

ΘΕΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Εμφιαλωμένα νερά ένας φυσικός πόρος στο τραπέζι

ΜΑΘΗΜΑ: Project

ΜΑΘΗΤΡΙΕΣ: Ξένια Ξανθοπούλου

Ελπίδα Πασσίνη

Μαρία Παυλίδου

Δήμητρα Πιοβήτου

Ειρήνη Σαπαρδάνη

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: κ. Παπαδόπουλος



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.Η ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	2-3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	4-5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.ΤΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	6-8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟ ΝΕΡΟ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	10-11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ.....	12-14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΟΙ ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	15-18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	19
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	20
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	21

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



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. Προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση και πρέπει να είναι αβλαβές, άοσμο, άχρωμο, δροσερό, με ευχάριστη γεύση, ενώ τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ ορισμένων αποδεκτών ορίων που ορίζονται από τις αντίστοιχες κοινοτικές οδηγίες.

Ενώ όλοι σπαταλάμε χρόνο και χρήμα δίνοντας τεράστια σημασία σε αυτά που τρώμε, συχνά παραμελούμε το γεγονός ότι το νερό είναι εξίσου ζωτικής σημασίας για την υγεία μας. Αναμφισβήτητα είναι η ουσία που καταναλώνουμε περισσότερο καθημερινά εφ' όσον αποτελεί το κύριο συστατικό του οργανισμού μας και είναι αναγκαίο για όλες τις χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται σε αυτόν. **Το νερό είναι πηγή ζωής.** Εάν όμως, το νερό που πίνουμε δεν είναι «καθαρό και ασφαλές», η αυξημένη κατανάλωσή του επιβαρύνει τον οργανισμό μας με ύποπτους μικροοργανισμούς, χημικά και άλλες δυνητικά επικίνδυνες ουσίες. Για αυτό, πρέπει να ελέγχουμε όχι μόνο πόσο νερό πίνουμε καθημερινά αλλά και τι νερό πίνουμε. Συνεπώς, πολλοί από εμάς σκέφτονται πως οποιοδήποτε νερό που είναι καθαρό είναι και καλό για τον οργανισμό μας. Πόσο ωφέλιμο όμως είναι το «αθώο» νερό που πίνουμε από τη βρύση ή τα εμφιαλωμένα;

Δεν είναι μόνο το χλώριο που είναι αναγκαίο κακό στο νερό της βρύσης. Η ύπαρξη χημικών και μικροβιολογικών ρυπαντών σίγουρα δεν είναι επιθυμητή στο δίκτυο ύδρευσης, είναι όμως αναπόφευκτη σε κάθε υδάτινο πόρο. Έτσι λοιπόν, το νερό μέσα από το ταξίδι το οποίο πραγματοποιεί, μεταφέρει στο πέρασμα του όλα τα επιβλαβή στοιχεία που ως απόβλητα παράνομων ανθρωπίνων δραστηριοτήτων καταλήγουν σε ποτάμια και εν συνεχεία μοιραίως στο ποτήρι μας. Γνωρίζοντας όλα αυτά, πολλοί από εμάς επιλέγουμε το εμφιαλωμένο νερό ως την ιδανική λύση πιστεύοντας πως είναι όντως απαλλαγμένο από μολυντές. Οφείλουμε όμως πρώτα να διαβάσουμε στην ετικέτα το είδος του εμφιαλωμένου νερού που πίνουμε μιας και δεν είναι όλα τα νερά ίδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ



Είναι αδιαμφισβήτητα το απαραίτητο «αξεσουάρ» του καλοκαιριού: ένα μπουκαλάκι με εμφιαλωμένο νερό στο χέρι, είτε περπατάμε στους καυτούς δρόμους της πόλης είτε liaζόμαστε στην παραλία... Η κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού κερδίζει όλο και περισσότερους πιστούς στη χώρα μας, αν και ακόμη είμαστε πολύ κάτω από το μέσο όρο της υπόλοιπης Ευρώπης. Εκτιμάται ότι ο μέσος Ευρωπαίος καταναλώνει 80-100 λίτρα εμφιαλωμένου νερού το χρόνο, ενώ οι... πρωταθλητές Ιταλοί φτάνουν τα 150 λίτρα. Πόσοι από εμάς, όμως, γνωρίζουμε τι πίνουμε; Και πόσοι μπορούμε να καταλάβουμε τι αναγράφεται στην ετικέτα ενός εμφιαλωμένου νερού, καθώς και αν έχουμε κάνει την καλύτερη επιλογή νερού;

Κάθε καλοκαίρι γίνεται λόγος για την ποιότητα των εμφιαλωμένων νερών που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Η μόδα του εμφιαλωμένου νερού έχει επηρεάσει και τον Έλληνα πολίτη που το έχει εντάξει στην καθημερινότητά του. Μπορεί στην υπόλοιπη Ευρώπη το εμφιαλωμένο νερό να είναι μέρος της κουλτούρας και να θεωρείται δεδομένη η ύπαρξή του, στην Ελλάδα όμως τις δύο τελευταίες δεκαετίες άρχισε να κερδίζει έδαφος. Δικαιολογημένα λοιπόν επικρατεί σύγχυση ως προς την ποιότητά του αλλά τις διαφορές του ανάλογα με την επεξεργασία στην οποία υποβάλλεται.

Όσον αφορά στην κατά κεφαλή κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού, τα πρωτεία κατέχουν οι Ιταλοί, οι οποίοι το 2004 ήπιαν 184 λίτρα, ακολουθούν το Μεξικό και τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα με 169 και 164 λίτρα κατ' άτομο, το Βέλγιο και η Γαλλία με περίπου 146 λίτρα και η Ισπανία με 137 λίτρα εμφιαλωμένου νερού το άτομο τον χρόνο.

Αντίστοιχη προτίμηση προς το εμφιαλωμένο νερό δείχνουν όμως όλο και περισσότεροι Έλληνες. Σύμφωνα με στοιχεία της ICAP, ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης στην κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού στη χώρα μας την τελευταία δεκαετία είναι της τάξης του 10%. Μάλιστα, σε περιοχές όπου η ποιότητα του νερού των δικτύων δεν είναι καλή, υπάρχει υψηλή συγκέντρωση νιτρικών κ.λπ., οι κάτοικοι καλύπτουν με εμφιαλωμένο νερό όλες τις ανάγκες του νοικοκυριού.

Είναι χαρακτηριστικό ότι κάθε χρόνο στις χωματερές καταλήγουν περισσότερα από 1

δισεκατομμύριο πλαστικά μπουκάλια νερού. Να σκεφθεί κανείς ότι το εμφιαλωμένο νερό κοστίζει έως και 10.000 φορές περισσότερο από το νερό της βρύσης.

Όπως όμως επισημαίνει στην έκθεσή του το ανεξάρτητο αμερικανικό ινστιτούτο, το εμφιαλωμένο νερό, εκτός από την τσέπη του καταναλωτή, βλάπτει σοβαρά και το περιβάλλον. Η μεταφορά του προϋποθέτει την καύση τεράστιων ποσοτήτων ορυκτών καυσίμων, εκλύοντας ανάλογη ποσότητα αερίων του θερμοκηπίου. Σχεδόν το 1/4 της συνολικής ποσότητας εμφιαλωμένου νερού που διακινείται διεθνώς διασχίζει εθνικά σύνορα προκειμένου να φθάσει στους καταναλωτές, μεταφερόμενο με πλοία, τρένα ή φορτηγά, χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά.

Τι οδήγησε όμως σε αυτή την αύξηση της κατανάλωσης εμφιαλωμένου νερού;



Σε αρκετές περιοχές που πλανήτη το πόσιμο νερό πλέον δεν είναι πόσιμο..Λόγω μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα, του απαρχαιωμένου δικτύου ή λόγω πρόσμιξης του γλυκού νερού με θαλασσίνο ή υφάλμυρο νερό αρκετές περιοχές δεν μπορούν να πιουν από το νερό της βρύσης. Το εμφιαλωμένο νερό έχει λόγω επεξεργασίας πολύ μικρότερα ποσοστά χαλκού, μολύβδου και άλλων χημικών ουσιών που επιβαρύνουν την υγεία μας. Επίσης δεν περιέχει χλώριο ή φθόριο τα οποία χρησιμοποιούνται για να απολυμαίνουν το πόσιμο νερό από παθογόνους και μη οργανισμούς. Το νερό περιέχει οργανικές ουσίες και σε συνδυασμό με το χλώριο γίνεται αντίδραση και παράγονται τριαλομεθάνια και αλο-ακετικά οξέα τα οποία δεν έχουν οσμή και γεύση και δεν γίνονται αντιληπτά από τον άνθρωπο. Σε μεγάλες όμως συγκεντρώσεις επηρεάζουν την υγεία μας και μελετάται αν ευθύνονται και για κάποιες μορφές καρκίνου στα νεφρά και στην ουροδόχο κύστη. Επίσης είναι θέμα προσωπικών επιλογών και γευστικών προτιμήσεων αλλά και ανάγκη για κάτι διαφορετικό από το νερό βρύσης που ο άνθρωπος καταναλώνει αιώνες τώρα. Αποτελέσματα ερευνών που έχουν διεξαχθεί στο πρόσφατο παρελθόν, έδειξαν ότι οι καταναλωτές πιστεύουν ότι το εμφιαλωμένο νερό είναι ασφαλέστερο από το νερό βρύσης, αλλά ταυτόχρονα ανησυχούν για την ποιότητά του. Συγκεκριμένα, στην Ελλάδα το εμφιαλωμένο νερό μπορεί να άργησε να κερδίσει το καταναλωτικό κοινό, ωστόσο σήμερα διεκδικεί σημαντικό μερίδιο της αγοράς από τα αναψυκτικά και τα άλλα ανθρακούχα αφεψήματα. Η κυριαρχία του είναι ορατή και από το διαφημιστικό 'κατακλυσμό' που δεχόμαστε από τα έντυπα και ηλεκτρονικά μέσα ενημέρωσης. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναγνωρίσει τρεις διαφορετικές κατηγορίες εμφιαλωμένου νερού. Καθεμία από αυτές πρέπει να τηρεί κάποιες συγκεκριμένες προδιαγραφές. Διευκρινίζεται ότι κάθε άλλος προσδιορισμός στο εμφιαλωμένο νερό απαγορεύεται (π.χ. ιαματικό, θεραπευτικό, φυσικό μεταλλικό νερό πηγής κ.ά.).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Επιτραπέζιο νερό

Σύμφωνα με τη νομοθεσία, το επιτραπέζιο νερό επιτρέπεται να είναι οποιασδήποτε προέλευσης (π.χ. από γεώτρηση, από λίμνη, από ποτάμι, ακόμη και αφαλατωμένο νερό θάλασσας). Στο επιτραπέζιο νερό επιτρέπεται να γίνει οποιαδήποτε διαδικασία απολύμανσης κρίνεται απαραίτητη, προκειμένου η σύστασή του να είναι σύμφωνη με την κοινοτική οδηγία (98/83) για το πόσιμο νερό. Και ποιο είναι το πόσιμο; Είναι αυτό που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση και πρέπει να είναι αβλαβές, άοσμο, άχρωμο, δροσερό, με ευχάριστη γεύση, ενώ τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ ορισμένων αποδεκτών ορίων που ορίζονται από τις αντίστοιχες κοινοτικές οδηγίες. Συνήθως τα επιτραπέζια νερά υφίστανται τη διαδικασία της μικροδιήθησης και του οζονισμού (απολύμανση με όζον). Πρακτικά, η σύσταση του επιτραπέζιου νερού και του νερού της βρύσης είναι ίδια. Με απλά λόγια, πρόκειται για νερά με τα ίδια ποιοτικά χαρακτηριστικά, με τη διαφορά ότι το επιτραπέζιο νερό είναι εμφιαλωμένο, ενώ της βρύσης τρεχούμενο.

Φυσικό μεταλλικό νερό

Το φυσικό μεταλλικό νερό έχει αποκλειστικά υπόγεια προέλευση και εμφιαλώνεται επιτόπου στην πηγή προέλευσής του (συνήθως γεώτρηση). Οι κοινοτικές οδηγίες απαγορεύουν οποιαδήποτε κατεργασία ή απολύμανση στο φυσικό μεταλλικό νερό, εν αντιθέσει με το επιτραπέζιο. Η υπόγεια προέλευση του φυσικού μεταλλικού νερού, καθώς και η απαγόρευση οποιασδήποτε δραστηριότητας σε ικανοποιητική απόσταση γύρω από τη γεώτρηση (η απόσταση εξαρτάται από το είδος των πετρωμάτων της περιοχής), εξασφαλίζουν την προστασία του από τυχόν μικροβιακό φορτίο. Πρακτικά, η σύσταση του φυσικού μεταλλικού νερού μπορεί να διαφέρει από αυτήν του κοινού πόσιμου νερού (επιτραπέζιου), π.χ. να είναι πιο πλούσια σε διάφορα μέταλλα και ιχνοστοιχεία, όπως το μαγνήσιο, το ασβέστιο, το κάλιο κλπ. (βλ. πίνακα). Με απλά λόγια, ένα φυσικό μεταλλικό νερό επιτρέπεται να μην πληροί ορισμένες από τις προδιαγραφές του πόσιμου νερού (επιτραπέζιου). Για κάποιες παραμέτρους του δεν ορίζονται ανώτατα επιτρεπόμενα όρια ή ορίζονται όρια διαφορετικά από αυτά που ισχύουν για το κοινό επιτραπέζιο νερό. Η μόνη επεξεργασία που επιτρέπεται στο φυσικό μεταλλικό νερό είναι η αφαίρεση ή η προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα, οπότε το νερό χαρακτηρίζεται «φυσικά ανθρακούχο», «με προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα» ή «ενισχυμένο με αέριο της πηγής», αναλόγως την περίπτωση.

Νερό πηγής

Για να κατανοήσουμε τι σημαίνει «νερό πηγής», πρέπει να... βγάλουμε από το μυαλό μας την εικόνα της πηγής και να το σκεφτούμε ως μια ενδιάμεση κατηγορία ανάμεσα στο επιτραπέζιο και το φυσικό μεταλλικό νερό. Το νερό πηγής μοιάζει με το φυσικό μεταλλικό νερό ως προς το ότι έχει οπωσδήποτε υπόγεια προέλευση, σταθερή σύσταση, δεν υφίσταται καμιά διαδικασία απολύμανσης και εμφιαλώνεται πάντα στην πηγή προέλευσής του. Διαφέρει, όμως, από το φυσικό μεταλλικό νερό ως προς το ότι οι φυσικοχημικές παράμετροί του (η σύστασή του) δεν ακολουθούν αυτές του φυσικού μεταλλικού νερού, αλλά του επιτραπέζιου, δηλαδή του κοινού πόσιμου νερού. Με άλλα

λόγια, το νερό πηγής δεν είναι πλούσιο σε κάποιο μεταλλικό στοιχείο (π.χ. μαγνήσιο, ασβέστιο) ούτως ώστε να χαρακτηριστεί μαγνησιούχο, ασβεστούχο κλπ. Πάντως, το πιθανότερο είναι να δούμε το χαρακτηρισμό «νερό πηγής» σε κάποιο εισαγόμενο νερό, δεδομένου ότι τα ελληνικά εμφιαλωμένα νερά ανήκουν είτε στα φυσικά μεταλλικά είτε στα επιτραπέζια.

Επίσης υπάρχουν και κάποιες άλλες κατηγορίες όπως:

Ανθρακούχο νερό

Φυσικά ανθρακούχο μεταλλικό νερό που προέρχεται από πηγή ή πηγάδι – γεώτρηση . Επίσης όταν στο φυσικό μεταλλικό νερό προκληθεί αφαίρεση ή προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα, το νερό χαρακτηρίζεται «ανθρακούχο», «με προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα» ή «ενισχυμένο με αέριο της πηγής»

Πηγαδιού ή γεώτρησης

Νερό που συλλέγεται από την πηγή μέσω υδραυλικού συστήματος και το νερό εξάγεται με τεχνητά μέσα από το έδαφος. Έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το νερό πηγής.

Αποσταγμένο νερό

Εμφιαλωμένο νερό που παράγεται από την απόσταξη, αντίστροφη όσμωση, η άλλη κατάλληλη διαδικασία που ανταποκρίνεται στον ορισμό του καθαρού νερού στις Ηνωμένες Πολιτείες φαρμακοποιία. Νερό που πληροί τον ορισμό αυτό, συμπυκνώνεται στη συνέχεια, μπορούν να ονομαστούν "αποσταγμένο νερό."



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.ΤΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ



Σε κάθε ετικέτα εμφιαλωμένου νερού αναγράφονται τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά που εξαρτώνται από τα πετρώματα από τα οποία διέρχεται το νερό και τα οποία το εμπλουτίζουν με οργανικά και ανόργανα συστατικά.

Πως θα κατανοήσουμε αυτή την ανάλυση;

Εάν πρόκειται για επιτραπέζιο νερό, τότε η ανάλυση θα αφορά το μέσο όρο των αναλύσεων τεσσάρων εποχών, δεδομένου ότι η φυσικοχημική σύστασή του επηρεάζεται από διάφορους κλιματικούς παράγοντες (π.χ. τις βροχοπτώσεις, που μεταβάλλουν τη στάθμη του νερού). Εάν πρόκειται για φυσικό μεταλλικό νερό, τότε η ανάλυση θα είναι μιας συγκεκριμένης ημερομηνίας, η οποία αναγράφεται στην ετικέτα. Στην ετικέτα, επίσης θα βρούμε λέξεις όπως «ολική σκληρότητα» «pH», «αγωγιμότητα», «στερεό υπόλειμμα», καθώς και πολλά σύμβολα χημικών στοιχείων και ενώσεων, όπως π.χ. Ca (ασβέστιο), Na (νάτριο) κλπ.

Ολική σκληρότητα: Η ολική σκληρότητα του νερού αφορά τη συγκέντρωση των αλάτων ασβεστίου και μαγνησίου - δύο απαραίτητων για τον οργανισμό μας στοιχείων. Η σκληρότητα επηρεάζεται από τα πετρώματα από τα οποία περνά το νερό και διακρίνεται σε ανθρακική (ή παροδική), που οφείλεται στα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου, και σε μη ανθρακική (μόνιμη), που οφείλεται στα χλωριούχα και τα θειικά άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου. Μεγάλες τιμές σκληρότητας δεν αποτελούν κίνδυνο για την υγεία. Αντιθέτως, έχει βρεθεί σημαντική συσχέτιση μεταξύ της αυξημένης σκληρότητας και της μείωσης των καρδιαγγειακών παθήσεων. Επιπλέον, η νομοθεσία δεν προβλέπει όρια σκληρότητας του νερού. Ωστόσο, στο νερό της βρύσης, για πρακτικούς λόγους, δεν είναι επιθυμητή η μεγάλη σκληρότητα, επειδή προκαλεί επικαθίσεις αλάτων στις σωληνώσεις και τις οικιακές συσκευές.

pH: Το πόσο όξινο ή αλκαλικό είναι το εμφιαλωμένο νερό που πίνουμε αποκαλύπτει η τιμή του pH, η οποία δηλώνει τη συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου στο νερό. Όταν η τιμή του pH είναι κάτω του 7, το νερό είναι όξινο, όταν είναι 7 το νερό είναι ουδέτερο, ενώ, όταν είναι άνω του 7 και έως 14, το νερό χαρακτηρίζεται αλκαλικό. Τα επιτρεπόμενα όρια του pH στο επιτραπέζιο νερό είναι 6,5-9,5. Επίσης τα ανθρακούχα νερά είναι πιο όξινα από τα μη ανθρακούχα. Επιπλέον, ένας ακόμη δείκτης της αλκαλικότητας του νερού είναι η ανθρακική ρίζα CO₃, μια ιδιαίτερη μορφή του άνθρακα μέσα στο νερό, που είναι παρούσα όταν το pH υπερβαίνει το 8,2

Αγωγιμότητα: Οι τιμές της αγωγιμότητας και του στερεού υπολείμματος - δύο δεικτών που αποκαλύπτουν έμμεσα πόσο πλούσιο σε μέταλλα είναι το νερό. Όσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση των μεταλλικών στοιχείων στο νερό, τόσο μεγαλύτερη είναι και η αγωγιμότητά του (δηλαδή η ικανότητά του να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα). Το επιτρεπόμενο ανώτατο όριο της αγωγιμότητας είναι το 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, μετρημένη στους 20° C, για τα επιτραπέζια νερά, ενώ για τα φυσικά μεταλλικά νερά δεν ορίζεται όριο.

Στερεό υπόλειμμα: Το στερεό υπόλειμμα αναφέρεται στην περιεκτικότητα του νερού σε σωματίδια (π.χ. ανθρακικά άλατα), που παραμένουν μετά την εξάτμιση του νερού σε θερμοκρασία 105° C ή 180° C. Χάρη στη μέτρηση του στερεού υπολείμματος, ένα φυσικό μεταλλικό νερό χαρακτηρίζεται, λόγου χάρη, «χαμηλής περιεκτικότητας σε άλατα», «πλούσιο σε ανόργανα άλατα» κλπ. Ωστόσο, στις ετικέτες των εμφιαλωμένων νερών το στερεό υπόλειμμα δεν μετράται πάντα σε αυτές τις θερμοκρασίες αναφοράς, γεγονός που δυσχεραίνει τη σύγκριση. Πάντως, το στερεό υπόλειμμα συνιστάται να είναι μικρότερο των 500 mg/l για το επιτραπέζιο νερό, ενώ για το φυσικό μεταλλικό νερό δεν υπάρχει αντίστοιχο όριο.

Na+ Νάτριο: Είναι ένας από τους σημαντικότερους ηλεκτρολύτες που συμβάλλει στο ισοζύγιο των υγρών του οργανισμού, ενώ συμμετέχει και στη σύσπαση των μυών. Ωστόσο, η υπερβολική κατανάλωση νατρίου συνδέεται με την υπέρταση, για τη ρύθμιση της οποίας συστήνεται η αποφυγή του. Σε κάθε φυσικό μεταλλικό νερό με περιεκτικότητα νατρίου μικρότερη από 10 mg/l επιτρέπεται να αναγράφεται στην ετικέτα ότι «είναι κατάλληλο για δίαιτα χαμηλή σε νάτριο».

K+ Κάλιο: Είναι απαραίτητο για τη ρύθμιση της ενυδάτωσης των κυττάρων και τη διατήρηση του ισοζυγίου των υγρών στον οργανισμό μας. Επίσης, συμβάλλει στη μετάδοση των νευρικών ώσεων (σημάτων) μεταξύ των νευρώνων, καθώς και στη σύσπαση των μυών.

Ca++ Ασβέστιο: Είναι ένα από τα σημαντικότερα μέταλλα, δεδομένου ότι αποτελεί βασικό δομικό συστατικό των οστών και των δοντιών. Παράλληλα, συμμετέχει στη λειτουργία των μυών και στη μετάδοση των σημάτων μεταξύ των νευρώνων. Το ασβέστιο που περιέχεται στο νερό έχει καλή βιοδιαθεσιμότητα (δηλαδή αξιοποιείται πλήρως από τον οργανισμό μας) και μπορεί να συμβάλει στη συνολική ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου.

Mg++ Μαγνήσιο: Συμβάλλει στην καλή λειτουργία των μυών και των νευρώνων, ενώ μαζί με το ασβέστιο συμβάλλουν στην καλύτερη λειτουργία της καρδιάς. Σε υψηλές συγκεντρώσεις, το μαγνήσιο έχει καθαρτική και διουρητική δράση.

Cl- Χλώριο: Αποτελεί συστατικό του υδροχλωρικού οξέος του στομάχου. Μαζί με το νάτριο συμβάλλουν στη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών στο σώμα μας.

HCO₃- Δικαρβονικό οξύ: Συμβάλλει στη διατήρηση της οξύτητας του πεπτικού συστήματος και διευκολύνει την πέψη.

SO₄- Θεικά ιόντα: Είναι συστατικά των κυτταρικών μεμβρανών, καθώς και πολλών

ενζύμων του οργανισμού μας.

Fe⁺⁺ Σίδηρος: Υπάρχει, κυρίως, σε νερά που διέρχονται από πετρώματα πλούσια σε άλατα σιδήρου. Ο σίδηρος είναι συστατικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων, υπεύθυνων για τη μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς. Η επαρκής πρόσληψή του συμβάλλει στην πρόληψη της σιδηροπενικής αναιμίας.

Sio₂- Διοξείδιο του πυριτίου: Συμβάλλει στην ελαστικότητα των αρτηριακών τοιχωμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟ ΝΕΡΟ



Λόγω της μορφολογίας των εδαφών από όπου αντλείται το νερό και του βάθους των υδροφορέων της χώρας μας το ελληνικό εμφιαλωμένο νερό έχει μικρές συγκεντρώσεις διαλυμένων αλάτων, πρόκειται δηλαδή για νερό με 'χαμηλή ή πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε άλατα', 'φτωχό σε νάτριο' συγκριτικά με το νερό της βόρειας Ευρώπης ή άλλων βαλκανικών χωρών. Το γεγονός αυτό καθιστά τα ελληνικά νερά (τόσο τα κοινά επιτραπέζια όσο και τα φυσικά μεταλλικά) εύκολα στην καθημερινή κατανάλωσή τους από όλους τους καταναλωτές χωρίς καμία πιθανότητα αρνητικής επίπτωσης στην υγεία από τη συνεχή χρήση τους. Οι περιοχές από όπου αντλούνται είναι απαλλαγμένες από κάθε είδους βιομηχανική ρύπανση ή ρύπανση που οφείλεται σε γεωργικές και άλλου είδους δραστηριότητες και κατά συνέπεια δεν απαιτείται κατεργασία απορρύπανσης πριν από την εμφιάλωση.



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.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ



Η εμφιάλωση και η διαδικασία παραγωγής του νερού φαντάζει απλή κατά το μεγαλύτερό της μέρος. Αντίθετα, είναι μια διαδικασία χρονοβόρα που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διάρκεια της για την αποφυγή επιμολύνσεων και φυσικά για το μικρότερο δυνατό κόστος παραγωγής και έπειτα για το κέρδος της κάθε επιχείρησης. Η παραγωγική διαδικασία περνά από συγκεκριμένα στάδια, στάδια που εξαρτώνται φυσικά και από τον εξοπλισμό του εργοστασίου, από τα μηχανήματα, την τεχνολογία που ακολουθούν και από το έμπειρο εργατικό δυναμικό.

«Το νερό αντλείται από τη πηγή υδροληψίας-γεώτρηση και περνάει από το πρώτο φίλτρο(20-30μm) όπου με τη βοήθεια του μανόμετρου ελέγχουμε τη πίεση του νερού, πράγμα απαραίτητο για τη σωστή παροχή και κυκλοφορία του», εξηγεί σε προσωπική συνέντευξη ο κ. Κ.Αναστασόπουλος, πρόεδρος εμφιαλωτών νερού Ελλάδος και ιδιοκτήτης μονάδας εμφιάλωσης και παραγωγής χυμών, αναψυκτικών, νερού και οινοπνευματωδών ποτών με τη φίρμα "ΚΡΙΝΟΣ".

«Έπειτα μέσω των ανοξείδωτων σωληνώσεων το νερό μεταφέρεται στη πρώτη δεξαμενή όπου και ηρεμεί για λίγο και συνεχίζουμε για το δεύτερο φιλτράρισμα με το απόλυτο φίλτρο ακριβείας 0.6μm, ώστε να γίνει καλύτερος καθαρισμός του νερού από τους μικροοργανισμούς». Όπως μας λέει η επιλογή σωστού φίλτρου ανάμεσα σε όσα κυκλοφορούν στην αγορά αλλά και η σωστή συντήρηση του είναι σημείο κρίσιμο για όσους παραγωγούς θέλουν ακόμα καλύτερα αποτελέσματα στη ποιότητα του προϊόντος τους και συνεχίζει λέγοντας μας «αφού φιλτραριστεί και για δεύτερη φορά εισέρχεται στη δεύτερη δεξαμενή και προετοιμάζεται για το τρίτο και τελικό φιλτράρισμα με φίλτρο της τάξεως του 0,2μm».

«Μετά από συνεχείς μικροβιολογικούς ελέγχους και σίγουροι πια για τη καθαρότητα του νερού προχωράμε στο σύστημα εμφιάλωσης. Τη μηχανή εμφιάλωσης τροφοδοτούμε με κενές φιάλες τις οποίες προμηθευόμαστε από κατάλληλες εταιρίες παρασκευής φιαλών, ενώ πολλές εταιρίες διαθέτουν στις μέρες μας οι ίδιες μηχανές κατασκευής για μείωση του κόστους παραγωγής. Τα προπλάσματα(preform), τα οποία αρχικά θερμαίνονται κατά ζώνες στους 120 οC με υπέρυθρη ακτινοβολία αποτελούν τη πρώτη ύλη για τις συγκεκριμένες μηχανές.

Παίρνουν τη τελική τους μορφή αφού ψυχθούν και στη συνέχεια με αερομεταφορείς και χωρίς ανθρώπινη επαφή μεταφέρονται στη μηχανή εμφιάλωσης η οποία παραμένει κλειστή σε πλήρως αποστειρωμένο περιβάλλον για αποφυγή επιμολύνσεων. Στο κλειστό αυτό σύστημα της μηχανής, οι φιάλες πλένονται για προληπτικούς λόγους και για την τελική αποστείρωση τους και γεμίζονται με το τελικό

προϊόν, το νερό.

Αφού πωματιστούν βγαίνουν στο ελεύθερο περιβάλλον με τη βοήθεια γραμμών μεταφοράς ή αλλιώς με τη βοήθεια μεταφορικών ταινιών για τις υπόλοιπες διαδικασίες», μας εξηγεί ο κ. Αναστασόπουλος.

Στη συνέχεια, γίνεται η επικόλληση ετικετών στη μηχανή ετικετοποίησης, ενώ ταυτόχρονα κωδικοποιούνται οι φιάλες με το λεγόμενο load number, το οποίο και μας δείχνει την ημερομηνία παραγωγής του προϊόντος, την ημερομηνία λήξης και τον αριθμό παραγωγής της παρτίδας.

Τέλος, οι φιάλες προωθούνται και συσκευάζονται ανάλογα με τη ζήτηση στη κατάλληλη συσκευασία χαρτοκιβωτίων ή συρρικνωμένου φιλμ συσκευασίας σε 6, 12 ή 24 φιάλες και παλετοποιούνται ενώ οι παλέτες τυλίγονται με προστατευτικές μεμβράνες και τοποθετούνται στο χώρο αποθήκευσης στους 18 οC.

Παράγωγο πετρελαίου

Ορυκτά καύσιμα, όμως, απαιτούνται και για τη συσκευασία του νερού. Κατά κύριο λόγο, οι φιάλες κατασκευάζονται από πολυεστέρα τερεφθαλικού πολυαιθυλενίου, το γνωστό PET, που ναι μεν αποτελεί θεωρητικά καλύτερο υλικό από το PVC, το οποίο ανακυκλώνεται πολύ δύσκολα, αλλά δεν παύει να αποτελεί παράγωγο του αργού πετρελαίου. Είναι χαρακτηριστικό ότι η παρασκευή πλαστικών μπουκαλιών για την κάλυψη της ζήτησης των Αμερικανών για εμφιαλωμένο νερό απαιτεί πάνω από 1,5 εκατ. βαρέλια πετρελαίου το χρόνο, το οποίο θα έφθανε για να κινηθούν 100.000 αυτοκίνητα για ένα χρόνο. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η εμφιάλωση νερού απαιτεί 2,7 εκατ. τόνους πλαστικού.

Ακόμα πιο επιβαρυντική για το περιβάλλον, ωστόσο, είναι η απόρριψη των χρησιμοποιημένων πλαστικών φιαλών, ελάχιστες από τις οποίες οδηγούνται στην ανακύκλωση. Στις ΗΠΑ, έχει υπολογιστεί ότι το 86% των πλαστικών μπουκαλιών νερού καταλήγει στα σκουπίδια. Αλλά και στην Ελλάδα, όπου η ανακύκλωση παραμένει ακόμη άγνωστη έννοια, τα πλαστικά μπουκάλια αντιπροσωπεύουν το 20% των απορριμμάτων, τη στιγμή που σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες των «15» το αντίστοιχο ποσοστό κυμαίνεται μεταξύ 1%-3%. Η Ελλάδα συγκαταλέγεται ανάμεσα στις χώρες με το χαμηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης πλαστικού (1%) - σε καμία άλλη χώρα της Δυτικής Ευρώπης το αντίστοιχο ποσοστό δεν είναι μικρότερο του 5%. «Εάν βάλουμε τα πλαστικά μπουκάλια που καταναλώνουμε στην Ελλάδα όρθια το ένα δίπλα στο άλλο, θα καλύψουμε πάνω από τέσσερις φορές την ακτογραμμή της χώρας μας (16.000 χλμ.) και πάνω από μιάμιση φορά την ακτογραμμή όλης της Μεσογείου (45.000 χλμ.)», τονίζει χαρακτηριστικά ο πρόεδρος της Οικολογικής Εταιρείας Ανακύκλωσης κ. Φίλιππος Κυρκίτσος. «Αγοράζουμε εμφιαλωμένο νερό, το οποίο καταναλώνουμε σε ελάχιστο χρόνο και μας μένει η συσκευασία. Το νερό είναι φθηνό, η συσκευασία κοστίζει. Ουσιαστικά δηλαδή αγοράζουμε σκουπίδια».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ



Τι να προσέξετε όταν αγοράζετε εμφιαλωμένο νερό



Μην αγοράζετε φιάλες οι οποίες δεν είναι σφραγισμένες και εξετάστε τες εξονυχιστικά, εσωτερικά και εξωτερικά, αν έχει αλλοιωθεί το σχήμα ή επιπλέουν μικροαντικείμενα. Αναφέρετε στις υγειονομικές υπηρεσίες της περιοχής σας οτιδήποτε περίεργο παρατηρήσετε τόσο στη συσκευασία όσο και στο περιεχόμενο.

Μην παρασύρεστε από τις ετικέτες και προσέξτε ιδιαίτερα την ημερομηνία εμφιάλωσης και λήξης, τη χημική ανάλυση, το τηλέφωνο επικοινωνίας της επιχείρησης, την τοποθεσία προέλευσης του νερού και τον τύπου νερού.

Μη γεμίζετε με νερό βρύσης τη φιάλη όταν έχετε καταναλώσει όλο το περιεχόμενο, διότι ενδέχεται να έχουν αναπτυχθεί βακτηρία. Αγοράστε καλύτερα μια νέα φιάλη με εμφιαλωμένο νερό.

Τι να κάνετε για να διασφαλίσετε την ασφαλή κατανάλωση του εμφιαλωμένου νερού

- Μη μοιράζετε τη φιάλη με άλλο άτομο. Είναι προτιμότερο να γεμίζετε δύο ποτήρια με εμφιαλωμένο νερό παρά να πίνετε απευθείας από το μπουκάλι.

- Αν δεν μπορείτε να βάλετε τη φιάλη στο ψυγείο, τοποθετήστε τη σε δροσερό μέρος μακριά από την ηλιακή ακτινοβολία και οποιαδήποτε εστία μόλυνσης. Εάν έχετε φιάλες σε κάποιον αποθηκευτικό χώρο, κατά το άνοιγμά τους σκουπίστε καλά το χείλος και μετά καταναλώστε το περιεχόμενο.

Υποχρεωτικές αναγραφόμενες ενδείξεις επί της συσκευασίας

Κάθε εμφιαλωμένο νερό υποχρεωτικά πρέπει να αναγράφει την ένδειξη της κατηγορίας στην οποία ανήκει. Ως 'ενδείξεις' εννοούνται και οι εικόνες ή τα σύμβολα που υπάρχουν στην ετικέτα ή στο περιλαίμιο του μπουκαλιού, το εμπορικό σήμα της συσκευασίας τροφίμων, στα οποία σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση συμπεριλαμβάνονται και τα εμφιαλωμένα νερά.

Τα εμφιαλωμένα νερά πρέπει υποχρεωτικά να αναγράφουν τις εξής ενδείξεις στη συσκευασία τους:

- Ονομασία πώλησης του προϊόντος.
- Ονομασία πηγής υδροληψίας.
- Τόπος εκμετάλλευσης της πηγής.
- Χημική ανάλυση της σύνθεσης.
- Κατεργασίες που ενδεχομένως πραγματοποιούνται κατά τη διαδικασία εμφιάλωσης.
- Ποσότητα περιεχομένου (όγκος).
- Χρονολογία ελάχιστης διαθεσιμότητας (μέρα/μήνας/έτος).
- Παρτίδα παραγωγής.
- Συνθήκες συντήρησης και χρήσης του προϊόντος.
- Ονομα ή εμπορική επωνυμία παρασκευαστή.

Ενδείξεις που απαγορεύεται να αναγράφονται επί της συσκευασίας:

- Όσες αποδίδουν στο νερό θεραπευτικές ιδιότητες.
- Φράσεις σχετικές με την επίδραση του νερού στις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, όπως 'Ενισχύει την πέψη' ή 'Κατάλληλο για δίαιτα'.
- Εκφράσεις που υπαινίσσονται ένα χαρακτηριστικό που δεν υπάρχει, αποσκοπώντας στην παραπλάνηση του καταναλωτικού κοινού.

Οι ενδείξεις... βάσει νόμου

Η νομοθεσία έχει βάλει όρια στο τι μπορεί να αναγράφεται και τι όχι στις ετικέτες των φυσικών μεταλλικών νερών, για την προστασία του καταναλωτή από την παραπλανητική διαφήμιση. Τι σημαίνουν οι ενδείξεις στην ετικέτα;

Ένδειξη	Ερμηνεία
Χαμηλή περιεκτικότητα σε άλατα	> η περιεκτικότητα σε ανόργανα άλατα (στερεό υπόλειμμα) θα πρέπει να είναι μικρότερη από 500 mg/l
Πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε άλατα	> η περιεκτικότητα σε ανόργανα άλατα (στερεό υπόλειμμα) θα πρέπει να είναι μικρότερη από 50 mg/l
Πλούσιο σε ανόργανα άλατα	> η περιεκτικότητα σε ανόργανα άλατα (στερεό υπόλειμμα) θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1.500 mg/l
Νατριούχο	> η περιεκτικότητα σε νάτριο θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 250 mg/l
Κατάλληλο για δίαιτα φτωχή σε νάτριο	> η περιεκτικότητα σε νάτριο θα πρέπει να είναι μικρότερη από 20 mg/l
Οξυανθρακικό	> η περιεκτικότητα σε όξινα ανθρακικά άλατα θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 600 mg/l
Θεικό	> η περιεκτικότητα σε θειικά άλατα θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 200 mg/l
Χλωριούχο	> η περιεκτικότητα σε χλωριούχα άλατα θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 200 mg/l
Ασβεστούχο	> η περιεκτικότητα σε ασβέστιο θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 150 mg/l
Μαγνησιούχο	> η περιεκτικότητα σε μαγνήσιο θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 50 mg/l
Φθοριούχο	> η περιεκτικότητα σε φθόριο θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1 mg/l
Σιδηρούχο	> η περιεκτικότητα σε δισθενή σίδηρο θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 250 mg/l
Υπόξινο	> η περιεκτικότητα σε διοξείδιο του άνθρακα θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 250 mg/l

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΟΙ ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

- Η περιεκτικότητα σε φθόριο των περισσότερων εμφιαλωμένων νερών είναι χαμηλή. Το φθόριο είναι μια σημαντική θρεπτική ουσία, ειδικά στα πρώτα χρόνια της παιδικής ηλικίας, για την ισχυρή ανάπτυξη δοντιών και κόκκαλων. Κατά μέσον όρο, τα παιδιά (1-3 χρονών) απαιτούν 0.7 mg φθόριο ανά ημέρα, και οι ενήλικες χρειάζονται 3.4 mg/ημέρα. Σε πολύ λίγα εμφιαλωμένα νερά η περιεκτικότητα σε φθόριο καλύπτει τη συνιστώμενη καθημερινή πρόσληψη φθόριο των παιδιών και αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει στιγματισμό των δοντιών.
- Οι πηγές εμφιαλωμένου νερού είναι ευάλωτες στους γεωργικούς ή βιομηχανικούς ρύπους.
- Η ασφάλεια και η ποιότητα των εμφιαλωμένων νερών που παράγονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση ρυθμίζονται κατά ένα μεγάλο μέρος από τις κυβερνήσεις με στάνταρ που κυμαίνονται σε ένα πολύ μεγάλο εύρος. Αντίθετα, οι δημοτικές παροχές νερού πρέπει να τηρούν τους εθνικά ομοιόμορφους κανονισμούς και πρέπει να ελέγχονται καθημερινά για φυτοφάρμακα και πολλούς άλλους μολυσματικούς παράγοντες.
- Μερικές μάρκες εμφιαλωμένου νερού έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε νάτριο. Πολλοί Ευρωπαίοι καταναλώνουν κατά μέσο όρο 1.5 έως 3 φορές παραπάνω από τη συνιστώμενη καθημερινή πρόσληψη νατρίου (2.400 mg). Εμφιαλωμένο νερό που έχει νάτριο περισσότερο από 10 mg/λίτρο δεν είναι μια καλή επιλογή για τους ανθρώπους που πάσχουν από υπέρταση ή καρδιά ή ασθένειες των νεφρών.
- Ελάχιστες μάρκες εμφιαλωμένου νερού έχουν την συνιστώμενη περιεκτικότητα σε Ασβέστιο (μίνιμουμ 30mg/L, Ιδανικά 40-80 mg/L) και Μαγνήσιο (μίνιμουμ 10mg/L, Ιδανικά 20-30 mg/L).

Σύνηθες είναι να υπάρχει περίσσεια από το ένα στοιχείο και σχεδόν μηδαμινή παρουσία από το άλλο, αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες για μελλοντική ανάπτυξη συγκεκριμένων παθήσεων (καρδιαγγειακές νόσοι, ουρολιθίαση, χολολιθίαση, κ.ά.) στον συστηματικό καταναλωτή.
- Η συσκευασία μπορεί να είναι ένας πιθανός κίνδυνος για την υγεία. Οι τύποι των υλικών συσκευασίας υποδεικνύονται σε κάθε μπουκάλι. Τα πλαστικά μπουκάλια που γίνονται από Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC*) ή Πολυαιθυλένιο (PET*, HDPE, PE) χρησιμοποιούνται ευρέως για όλους τους τύπους νερών σε πολλές χώρες. Έρευνες έχουν δείξει ότι η διάλυση των συστατικών των πλαστικών μπουκαλιών και η πρόσμειξη τους στο νερό αυξάνεται ανάλογα με το χρόνο αποθήκευσης τους ή όταν διατηρούνται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία δωματίου. Μερικά από αυτά τα συστατικά μπορούν να είναι καρκινογόνα, όπως π.χ. το χλωριούχο βινύλιο στα μπουκάλια από PVC. Ευτυχώς έρευνα σε αυτόν τον τομέα είναι περιορισμένη
- Οι εμφιαλώτριες εταιρίες δεν απαιτείται να βάζουν ημερομηνίες παραγωγής στα προϊόντα τους.

Κατά συνέπεια, οι καταναλωτές δεν μπορούν να ξέρουν για πόσο καιρό το εμφιαλωμένο νερό ήταν στο ράφι του σουπερμάρκετ. Μάλιστα έχει διαπιστωθεί ότι προκειμένου να καλυφθεί η τεράστια ζήτηση εμφιαλωμένου νερού κάθε καλοκαίρι, πολλές παρτίδες μπουκαλιών που βγαίνουν προς πώληση μετά τον Ιούνιο, έχουν παραχθεί από το χειμώνα ή ακόμα και χρόνια πριν.

- Το εμφιαλωμένο νερό δεν είναι αποστειρωμένο (με εξαίρεση το πόσιμο νερό για μωρά) και περιέχει μικρές ποσότητες βακτηριδίων που προϋπήρχαν φυσικά στο νερό ή εισάγονται κατά τη διάρκεια των διαδικασιών της εμφιάλωσης.
- Το εμφιαλωμένο νερό είναι ακριβότερο από το πόσιμο νερό δικτύου από δημοτικές πηγές
- Τα απορρίμματα που δημιουργούν τα εκατομμύρια τόνοι πλαστικών μπουκαλιών που καταναλώνονται ανά τον πλανήτη προκαλούν μείζον περιβαλλοντικό πρόβλημα καθώς απαιτούνται εκατοντάδες χρόνια για να αποσυντεθούν.

*PVC - PolyVinyl Chloride - Πολυβινυλοχλωρίδιο, $[-CH_2CHCl-]_n$: Πολυμερές υλικό που η παρουσία χλωρίου το καθιστά σχεδόν άκαυστο, σ.τ. = 240 οC. Οι μηχανικές ιδιότητές του μπορούν να τροποποιηθούν σε ευρύτατα όρια ανάλογα με την περιεκτικότητα σε πλαστικοποιητή (φθαλικοί και φωσφορικοί εστέρες). Ευρύτατα χρησιμοποιούμενο μεταξύ άλλων για κατασκευή σωλήνων ύδρευσης και ως μονωτικό καλωδίων.

*PET - PolyEthylene Terephthalate - Πολυτερεφθαλικός εστέρας αιθυλενογλυκόλης. Πολυεστερικό πολυμερές, χρησιμοποιούμενο μεταξύ άλλων για την κατασκευή πλαστικών φιαλών για φυσικά νερά και αναψυκτικά και ως υπόστρωμα του μαγνητικού υλικού στους εύκαμπτους δίσκους υπολογιστών και των ταινιών ήχου/βίντεο.

Χημικές Ουσίες – Μικροοργανισμοί

Το εμφιαλωμένο νερό είναι δυνατόν να μολυνθεί με χημικές ουσίες ή παθογόνους μικροοργανισμούς. Η παρουσία των χημικών ουσιών μπορεί να προέρχεται από παραπροϊόντα απολύμανσης του εξοπλισμού (παρουσία βρωμικών, υπολειμματικό χλώριο κ.α.), από κακό σχεδιασμό του εξοπλισμού ή κακής συντήρησής του (π.χ. κίνδυνος διαρροής λαδιού μηχανής), από τη χρήση ακατάλληλων ή ακάθαρτων υλικών συσκευασίας (μετανάστευση μονομερών ή ρύπων), από το περιβάλλον κατά την αποθήκευση, από ελλιπή προστασία της πηγής υδροληψίας κ.α.

Η παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών κυρίως οφείλεται στα υλικά συσκευασίας (ελλιπής πλύση γυάλινων φιαλών), στον εξοπλισμό (μη υγιεινού τύπου σχεδιασμός, με πολλά νεκρά σημεία και δυσκολία στον καθαρισμό και την απολύμανση), στο προσωπικό (ελλιπής εκπαίδευση και ενημέρωση σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας των τροφίμων) και στον περιβάλλοντα χώρο. Η παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών είναι δυνατόν να οφείλεται επίσης σε μολυσμένη πηγή υδροληψίας ή σε μολυσμένο υδροφόρο ορίζοντα.

Η παρουσία ξένων σωμάτων όπως θραύσματα γυαλιού, πλαστικών, μετάλλων, σκόνης και ακαθαρσιών είναι δυνατή και θα πρέπει να αποφεύγεται με την αυστηρή εφαρμογή κανόνων υγιεινής.

Εμφιαλωμένο Νερό και Επιπτώσεις στο Περιβάλλον

Η συσκευασία και η διάθεσή του απαιτούν τεράστιες ποσότητες πετρελαίου, ανήκει στα πιο επιβλαβή για τον πλανήτη απόβλητα, μιας και η αποσύνθεσή του διαρκεί περίπου 500 χρόνια, ενώ κοστίζει στον καταναλωτή όσο και η αμόλυβδη βενζίνη. Κι όμως, το εμφιαλωμένο νερό κερδίζει συνεχώς όλο και περισσότερους πιστούς, ακόμα και σε περιοχές όπου το νεράκι της βρύσης δεν έχει τίποτα να ζηλέψει από το επώνυμο εξαδελφάκι του στο πλαστικό μπουκάλι.

Σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση του Ινστιτούτου Πολιτικής για τη Γη (Earth Policy Institute), η παγκόσμια κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού έφθασε το 2004 τα 154 δισεκατομμύρια λίτρα από 90 δισ. που ήταν το 1999, σημειώνοντας αύξηση 57%. Φυσικά, οι μεγαλύτεροι καταναλωτές εμφιαλωμένου νερού είναι οι ΗΠΑ, που «ξεδίψασαν» με πάνω από 26 δισ. λίτρα το 2004. Στη δεύτερη θέση βρίσκεται το Μεξικό με 18 δισ. λίτρα, ακολουθούν Κίνα και Βραζιλία με περίπου 12 δισ. λίτρα τον χρόνο η καθεμία, ενώ έπονται οι Ιταλία και Γερμανία που καταναλώνουν λίγο παραπάνω από 10 δισ. λίτρα ετησίως.

Απόρριψη πλαστικών

Η καύση των πλαστικών φιαλών δεν ενδείκνυται, καθώς παράγει τοξικά υποπροϊόντα, όπως χλώριο και στάχτη, που περιέχει βαρέα μέταλλα. Την ίδια ώρα όμως η ταφή τους, σημαίνει ότι η βιοαποδόμησή τους θα καθυστερήσει έως και 1.000 χρόνια. «Υπό συνθήκες χωματερής μπορούν να παραμείνουν ‘κοντά μας’ για εκατοντάδες χρόνια. Οι ιστορικοί του μέλλοντος θα αναρωτιούνται γιατί καταναλώναμε τόσο πλαστικό», σημειώνει ο κ. Κυρκίτσος. Ο ίδιος επισημαίνει επίσης ότι, εκτός από την αργή αποδόμησή τους, το πρόβλημα με τα πλαστικά μπουκάλια είναι και ότι καταλαμβάνουν πολύ μεγάλο χώρο στις χωματερές, αφού δύσκολα συμπιέζονται. «Έχει βρεθεί ότι ο όγκος που καταλαμβάνουν είναι 2,5 φορές το βάρος τους. Δηλαδή στην Ελλάδα, οι μισές χωματερές και οι ΧΥΤΑ είναι γεμάτοι με πλαστικό. Αν τα αφαιρούσαμε, θα διπλασιάζαμε τον χρόνο ζωής των χωματερών».

Επιπλέον, η απόρριψη πλαστικών μπουκαλιών εγκυμονεί μεγάλους κινδύνους και για τα άλλα είδη ζωής του πλανήτη. Από τα πλαστικά πεθαίνουν κάθε χρόνο πάνω από ένα εκατομμύριο μεγάλα πουλιά που απειλούνται με εξαφάνιση, καθώς και πάρα πολλά θαλάσσια είδη.

Η αλματώδης αύξηση στην κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού, φυσικά, σημαίνει ότι όλο και περισσότερο νερό αντλείται από τις περιοχές όπου βρίσκονται εγκατεστημένα τα εργοστάσια των μεγάλων παραγωγών. Όπως αναφέρει στην έκθεσή του το Ινστιτούτο Πολιτικής για τη Γη, η άντληση νερού από την Coca-Cola σε πηγές της Ινδίας για την παραγωγή του εμφιαλωμένου νερού «Dasani» και άλλων ποτών έχει προκαλέσει προβλήματα υδροδότησης σε περισσότερα από 50 χωριά της περιοχής. Ανάλογα κρούσματα έχουν καταγραφεί και εντός των ΗΠΑ, όπως, για παράδειγμα, στο Τέξας και στην περιοχή Great Lakes, όπου οι αγρότες αντιμετωπίζουν πρόβλημα στην παροχή νερού.

Ο Μεγαλύτερος Κίνδυνος των Εμφιαλωμένων Νερών

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος που προκύπτει από τα εμφιαλωμένα νερά είναι ο εξής : Σε κάθε φιάλη αναγράφεται με πολύ ψιλά γράμματα, που δύσκολα διαβάζει κανείς, αυτό που υποχρεούνται οι εμφιαλώτριες εταιρίες από το νόμο να αναγράψουν εμφανώς: ‘Το παρόν να φυλάσσεται σε δροσερό και σκιερό μέρος (θερμοκρασία μέχρι 18 βαθμούς Κελσίου)’. Ως γνωστό όμως σχεδόν κανένας από τους αποθηκευτικούς χώρους εμφιαλωμένων δεν τηρεί τις παραπάνω προϋποθέσεις, ειδικά την άνοιξη και το καλοκαίρι. Τα μπουκάλια μεταφέρονται με ψυγεία ή αφήνονται σε αποθήκες από λαμαρίνα και βράζουν στην κυριολεξία, ή πετιούνται στα πεζοδρόμια κάτω από τον ήλιο, ή σε αποθήκες μη κατάλληλες για αποθήκευση. Αυτό σημαίνει άνοδο της θερμοκρασίας εντός του πλαστικού, δημιουργία ενώσεων και πολλαπλασιασμό των μικροβίων με γεωμετρική πρόοδο, που όχι μόνο κάνουν το νερό ακατάλληλο προς πόση, αλλά και άκρως επικίνδυνο για την υγεία μας.

Το χειρότερο είναι ότι τις περισσότερες φορές προτιμάμε το εμφιαλωμένο για τα παιδιά ή τους ηλικιωμένους ή σε ανθρώπους υψηλού κινδύνου (παθήσεις νεφρών, χολής, αρθρώσεις κλπ) μη γνωρίζοντας πως κάποια κακή παρτίδα εμφιαλωμένου, μπορεί να αποβεί μοιραία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ



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.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ



Είναι τουλάχιστον το εμφιαλωμένο νερό πιο υγιεινό από το νερό της βρύσης; Σε ορισμένες περιπτώσεις, ναι, δεδομένου ότι 1,1 δισεκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό.

Σύμφωνα ωστόσο με το Ινστιτούτο Πολιτικής για τη Γη, το 40% του εμφιαλωμένου νερού δεν είναι τίποτε άλλο από νερό της βρύσης! Πολύ συχνά, η μόνη διαφορά με το τρεχούμενο νερό είναι η προσθήκη μεταλλικών αλάτων, τα οποία δεν έχουν αξιοσημείωτα οφέλη για την υγεία (σε μεγάλες ποσότητες είναι μάλλον επιβλαβή). Ας μην πάμε όμως μακριά. Σε ελέγχους που διενεργήθηκαν από τον ΕΦΕΤ την περίοδο 2003-2004 σε σύνολο 542 δειγμάτων από 25 εταιρείες, ο μικροβιολογικός έλεγχος έβγαλε ακατάλληλο το 2% των δειγμάτων, ενώ ο χημικός έλεγχος «έκοψε» το 3% των δειγμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- ✓ <http://news.pathfinder.gr/health/features/894437.html>
- ✓ http://library.tee.gr/digital/ker/ker_m278/ker_m278_koufogiannaki.pdf
- ✓ <http://topontiki.gr/article/29380/>
- ✓ <http://www.newsbomb.gr/tags/itemlist/tag/%CE%95%CE%9C%CE%A6%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%A9%CE%9C%CE%95%CE%9D%CE%9F%20%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%9F>
- ✓ http://www.infospoudes.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=15604&catid=24968&Itemid=1034
- ✓ <http://www.freshwater.gr/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%AD%CF%87%CE%B5%CE%B9-%CE%B2%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CE%BC%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BB%CF%89%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF-%CE%BD%CE%B5%CF%81/>
- ✓ <http://www.energywater.gr/xrisima-arthra/arthra/oi-arnitikes-epiptoseis-tis-xrisis-empfialomenou-nerou.html>