ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ

Παράρτημα ΗΕΑ

Παράμετροι Ποιότητας Πόσιμου Ύδατος & Υγεία

Don't Drink The WATER

Final Draft

Στέφανος Κώνστας
Μάρκος Μποναζούντας
Γεωργία Κοττά
Ελένη Κεφαλή
& Συνεργάτες

ΕΥΔΑΠ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ

17 Ιουλίου 2000

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ

Παράρτημα ΗΕΑ

Παράμετροι Ποιότητας Πόσιμου Ύδατος & Υγεία

Σύμβαση Ανάθεσης Έργου ΕΥΔΑΠ/ΕΜΠ από 30.06.99

Στέφανος Κώνστας
Μάρκος Μποναζούντας
Υπεύθυνος Έργου ΕΜΠ
Γεωργία Κοττά
Ελένη Κεφαλή

Φίλιππος Τζουμέρκας
Υπεύθυνος Έργου ΕΥΔΑΠ

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Υδατικών Πόρων,
Υδραυλικών & Θαλασσίων Έργων
Ηρώων Πολυτεχνείου 5
15780 Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου
Τηλ.: 01-772.2828, Φαξ: 01-778.9118
bonazoun@central.ntua.gr

17 Ιουλίου 2000

© Μποναζούντας, Φαλαγκαράκης & Συνεργάτες
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (16.02.00)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Φ1. Αγωγιμότητα 5
Φ2. Γεύση 5
Φ3. Θερμοκρασία 6
Φ4. Θολερότητα 6
Φ5. Ίνες αμιάντου 7
Φ6. Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH) 7
Φ7. Διαλυμένο Οξυγόνο (DO) 7
Φ8. Οσμή 8
Φ9. Ραδιενέργεια 8
Φ10. Ολική σκληρότητα 9
Φ11. Χρώμα 10
Χ1. Άζωτο οργανικό 10
Χ2. Ακρυλαμίδιο 11
Χ3. Αλκαλικότητα 11
Χ4. Αμμώνιο 12
Χ5. Ολικός οργανικός άνθρακας 12
Χ6. Αντιμόνιο 13
Χ7. Αργίλιο 13
Χ8. Άργυρος 14
Χ9. Αρσενικό 14
Χ10. Ασβέστιο 15
Χ11. Βανάδιο 15
Χ12. Βάριο 16
Χ13. Βενζόλιο 16
Χ14. Βενζο-α-πυρένιο 17
Χ15. Βηρύλλιο 17
Χ16. Βινυλοχλωρίδιο 18
Χ17. Βόριο 18
Χ18. Βρωμικά άλατα 19
Χ19. 1,2-διχλωροαιθάνιο 19
Χ20. Επιφανειακά ενεργές (τασιενεργές) ουσίες 20
Χ21. Επιχλωρυδρίνη 20
Χ22. Θειικά άλατα 21
Χ22. Κάδμιο 21
Χ24. Κάλιο 22
Χ25. Κοβάλτιο 22
Χ26. Κυανιούχα 22
Χ27. Μαγγάνιο 22
Χ28. Μαγνήσιο 23
Χ29. Μόλυβδος 24
Χ30. Νάτριο 24

© Μποναζούντας, Φαλαγκαράκης & Συνεργάτες
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (16.02.00)

Χ31. Νικέλιο 25
Χ32. Νιτρικά άλατα 25
Χ33. Νιτρώδη άλατα 25
Χ34. Οξειδωσιμότητα 26
Χ35. Παρασιτοκτόνα 26
Χ36. Σελήνιο 27
Χ37. Σίδηρος 27
Χ38. Τετραχλωροαιθένιο,τριχλωροαιθένιο—Τετραχλωροαιθυλένιο, τριχλωροαιθυλένιο 28
Χ39. Τριαλογονομεθάνια, ολικά 28
Χ40. Υδράργυρος 29
Χ41. Υδρογονάνθρακες διαλελυμένοι 29
Χ42. Υδρόθειο 29
Χ43. Φαινόλες 30
Χ44. Φθοριούχα άλατα 30
Χ45. Φωσφορικά άλατα 30
Χ46. Χαλκός 31
Χ47. Χλωριούχα 31
Χ48. Χλώριο 32
Χ49. Χρώμιο 32
Χ50. Ψευδάργυρος 32
Μ1. Αποικίες 33
Μ2. Κρυπτοσπορίδιο 33
Μ3. Giardia Lamblia 33
Μ4. Εντερόκοκκοι 34
Μ5. Escherichia coli 34
Μ6. Ιοί 34
Μ7. Κλωστρίδια αναγωγικά θειωδών αλάτων 35
Μ8. Κολοβακτηριοειδή ολικά 35
Μ9. Σαλμονέλες 35
Παράρτημα—Health effects of drinking water treatment technologies 36

Φ1. Αγωγιμότητα

Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του ύδατος είναι μέγεθος ευθέως ανάλογο προς την περιεκτικότητα σε διαλυμένα άλατα. Η μέτρηση δείχνει την ικανότητα του νερού να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα, που εξαρτάται από την συγκέντρωση των ιόντων. Δεν δείχνει η αγωγιμότητα το είδος των αλάτων και δεν αποτελεί μέτρηση συγκέντρωσης, αλλά αποτελεί μία σαφή ένδειξη εάν η ολική περιεκτικότητα σε διαλυμένα άλατα είναι υψηλή ή χαμηλή. Αν είναι γνωστή η συγκέντρωση των ιόντων στο νερό, είναι δυνατό να γίνει υπολογισμός της αγωγιμότητάς του.

Όταν η συγκέντρωση των διαλυμένων αλάτων στο νερό υπερβεί τα 600 mg/l αρχίζει να επέρχεται αλλοίωση της γεύσης του, η οποία γίνεται μη ανεκτή σε συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τα 1200 mg/l. Υψηλές συγκεντρώσεις διαλυμένων αλάτων δημιουργούν επίσης καθαλατώσεις στο δίκτυο και τις ηλεκτρικές συσκευές.

Φ2. Γεύση

Η γεύση ελέγχεται στο πόσιμο νερό για δύο βασικούς λόγους

1. Για καθαρά οργανοληπτικούς σκοπούς, με στόχο να αποκλείεται μία δυσάρεστη γεύση σε ένα τόσο σημαντικό για την ζωή αγαθό
2. Διότι η δυσάρεστη γεύση αποτελεί σαφή ένδειξη ότι το προς πόση νερό περιέχει ανεπιθύμητες ανόργανες ή οργανικές ουσίες.

Οι ανόργανες μπορούν να είναι π.χ ενώσεις σιδήρου, που ανιχνεύονται από το αισθητήριο της γεύσης σε συγκέντρωση 0,05 mg/l, ψευδαργύρου σε συγκεντρώσεις 5 mg/l, ή χλωριούχων αλάτων νατρίου και ασβεστίου, που καθιστούν το νερό γλυφό.

Οι οργανικές προέρχονται από άλγη και από την αποσύνθεση ζωικών και φυτικών οργανισμών. Γεύση και οσμή, συχνά γαιώδη, προσδίδει στο πόσιμο νερό και η παρουσία μικροοργανισμών, όπως πρωτόζωα και μύκητες. Χαρακτηριστική είναι η οσμή που οφείλεται στην παρουσία σιδηροβακτηριδίων, που συνδυάζεται με την παρουσία σιδήρου.

Ορισμένες γεύσεις και οσμές δημιουργούνται κατά την επεξεργασία καθαρισμού του νερού στα διυλιστήρια και μπορούν να οφείλονται είτε στην ανάπτυξη μικροοργανισμών στις κλίνες διήθησης των αμμόφιλτων ή του ενεργού άνθρακα, είτε στις χημικές ουσίες, όπως κροκιδωτικές, οξειδωτικές και απολυμαντικές, που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία.

Ειδικά κατά την απολύμανση με το χλώριο είναι δυνατόν από την προσβολή των οργανικών συστατικών να δημιουργηθούν ενώσεις με οσμή και γεύση. Το υπολειμματικό χλώριο από την απολύμανση γίνεται αντιληπτό σε συγκεντρώσεις που κυμαίνονται κάτω από τα 500 μg/l, ενώ παραπροϊόντα της χλωρίωσης, όπως οι χλωραμίνες και οι χλωροφαινόλες έχουν πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις ανίχνευσης από την οσμή τους.

Φ3. Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία του νερού είναι σημαντικός συντελεστής ποιότητες, οποιαδήποτε και αν είναι η προβλεπόμενη χρήση του. Τα υπόγεια νερά έχουν συνήθως μία θερμοκρασία που ελάχιστα μεταβάλλεται κατά την διάρκεια του έτους, ενώ τα επιφανειακά επηρεάζονται άμεσα από την ατμοσφαιρική θερμοκρασία. Σε σημαντικές εποχιακές διακυμάνσεις υπόκειται και το νερό των δικτύων διανομής. Η θερμοκρασία του νερού δεν δίνει ενδείξεις της σύνθεσής του ή της περιεκτικότητας του σε ανεπιθύμητα συστατικά, αλλά οι υψηλές θερμοκρασίες ευνοούν τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας είναι επίσης απαραίτητη για τον υπολογισμό της περιεκτικότητας σε διαλυμένο οξυγόνο, ως % της περιεκτικότητας κόρου, καθώς και του pH, όπως και της αγωγιμότητας.

Φ4. Θολερότητα

Το πρώτο χαρακτηριστικό που πέφτει στην αντίληψή μας , κατά την μακροσκοπική εξέταση ενός δείγματος πόσιμου νερού, είναι η διαύγειά του. Η παρατήρηση και μιας μικρής έστω θολερότητας, δημιουργεί σοβαρές υποψίες για την καταλληλότητα του νερού αυτού για πόση.

Η διαύγεια το νερού μετριέται με τον συντελεστή θολερότητας, που εκφράζει την ικανότητα του νερού να διασπείρει και να απορροφά το φως.

Η θολερότητα προέρχεται από την ύπαρξη στο νερό, σε αιώρηση ή κολλοειδή διασπορά στερεών σωματιδίων διαστάσεων από 1 χιλιοστό του μικρού (0,001 μm), ως λίγα μικρά. Τα σωματίδια αυτά μπορούν να είναι ανόργανης ή οργανικής προέλευσης και ανήκουν στις ακόλουθες βασικές κατηγορίες.

- άργιλος σε κόκκους μεγέθους μέχρι 2 μm
- υδροξείδια του σιδήρου και του αργιλίου
- πυριτικές ενώσεις
- ανθρακικά άλατα
- πλαγκτόν και άλλοι μικροοργανισμοί
- προϊόντα αποσύνθεσης ουσιών ζωικής και φυτικής προέλευσης
- ινώδη σωματίδια, όπως ίνες αμιάντου

Η κύρια αιτία θολερότητας των επιφανειακών κυρίως νερών είναι η διάβρωση του εδάφους, κατά την οποία παρασύρονται σωματίδια διαφόρων συνθέσεων και προελεύσεων, που παραμένοντας σε αιώρηση, καθιστούν το νερό θολό. Θολερότητα όμως μπορεί να αναπτυχθεί και στο δίκτυο διανομής, π.χ. από την επίδραση των σιδηροβακτηριδίων στα υλικά κατασκευής του.

Σε περίπτωση εμφάνισης θολερότητας πρέπει άμεσα να αναζητηθεί η αιτία που την προκάλεσε, τόσο για την προστασία της υγείας των καταναλωτών, όσο και για την εξασφάλιση της καλής λειτουργίας των συστημάτων επεξεργασίας και διανομής.

Φ5. Ίνες αμιάντου

Οι ίνες ορισμένων μορφών αμιάντου έχει αποδειχθεί ότι, όταν εισπνέονται, είναι δυνατόν να προκαλέσουν την ανάπτυξη κακοήθων όγκων στους πνεύμονες. Η Ευρωπαϊκή και η Εθνική νομοθεσία έχουν θεσπίσει πολύ αυστηρούς κανόνες, αναφορικά με την χρήση του αμιάντου σε κατασκευές από όπου είναι δυνατόν να προκληθεί διασπορά στην ατμόσφαιρα.
Σχετικά με τις ενδεχόμενες συνέπειες από την κατάποση ινών αμιάντου, έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες σε διάφορες χώρες, χωρίς όμως να προκύψει σαφής συσχετισμός ανάπτυξης καρκίνου και περιεκτικότητας των τροφών ή του νερού σε ίνες αμιάντου

Φ6. Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH)

Πρόκειται για αριθμό που αντιστοιχεί στον λογάριθμο της συγκέντρωσης ιόντων υδρογόνου στο νερό, με θετικό πρόσημο. Κυμαίνεται από το 1 ως το 14. Χαμηλοί αριθμοί σημαίνουν μεγαλύτερη συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου, άρα μεγαλύτερη οξύτητα του νερού. pH=7 αντιστοιχεί σε χημικά ουδέτερο νερό, ενώ πάνω από το 7 σε αλκαλικό.
Επιθυμητό, από άποψη υγιεινής, είναι το pH του νερού να κυμαίνεται γύρω από την ουδέτερη ως την ελαφρά αλκαλική περιοχή.
Σε χαμηλές τιμές pH αυξάνει η διαλυτότητα των μετάλλων στο νερό, καθώς και η διαβρωτικότητά του, με αποτέλεσμα να προσβάλλονται τα μεταλλικά μέρη των δικτύων μεταφοράς και διανομής και να αυξάνει η περιεκτικότητα του νερού σε ιόντα μετάλλων
Το pH είναι συνάρτηση του είδους των αλάτων που είναι διαλυμένα, καθώς και της συγκέντρωσής τους. Νερά με χαμηλή αλατότητα μπορούν να γίνουν ιδιαίτερα διαβρωτικά επειδή το απορροφούμενο από την ατμόσφαιρα διοξείδιο του άνθρακα χαμηλώνει σημαντικά το pH, καθιστώντας τα όξινα.

Φ7. Διαλυμένο Οξυγόνο (DO)

Η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου στο νερό είναι παράγοντας καθοριστικής σημασίας, διότι αποτελεί τον βασικό συντελεστή της διατήρησης της ζωής στο νερό και της διατήρησης των οργανοληπτικών του ιδιοτήτων. Ιδιαίτερα στα επιφανειακά ύδατα η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου αποτελεί εγγύηση της υγείας του υδατικού πόρου και της έλλειψης ανοξικών καταστάσεων οφειλομένων σε μεγάλη συγκέντρωση οργανικών καταλοίπων.

Ανυπαρξία ή απομείωση του διαλυμένου οξυγόνου είναι δυνατόν να οφείλεται σε κατανάλωσή του για την αποικοδόμηση οργανικής ύλης, που ενδέχεται να βρίσκεται στο νερό υπό μορφή ρύπων .

Από την άλλη πλευρά, η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου προσδίδει στο νερό διαβρωτικότητα, διότι καθιστά δυνατή την οξείδωση των μεταλλικών μερών του δικτύου διανομής με τα οποία έρχεται σε επαφή.

Επειδή η διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό εξαρτάται άμεσα τόσο από την αλατότητά του, όσο και από την θερμοκρασία του, μειούμενη όσο ανέρχεται η αλατότητα και η θερμοκρασία, η περιεκτικότητα είναι ορθότερο να εκφράζεται σε % της περιεκτικότητας κόρου, δηλαδή της μέγιστης δυνατής συγκέντρωσης του οξυγόνου στην δεδομένη θερμοκρασία και όχι σε mg/l ή μέρη ανά εκατομμύριο (ppm).

Φ8. Οσμή

Μαζί με την γεύση, η οσμή αποτελεί το βασικό εμπειρικό κριτήριο ποιότητας για όλες τις τροφές, όπως και για το νερό. Η ικανότητα διάκρισης οσμών είναι εξαιρετικά αυξημένη, ξεπερνώντας σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως στην περίπτωση του υδρόθειου, την ευαισθησία των χημικών προσδιορισμών.

Η οσμή προέρχεται από την παρουσία, σε διάλυση ή αιώρημα, οργανικών ή ανόργανων ενώσεων, με φυσικά ή ανθρωπογενή αίτια. Οι πιο δυσάρεστες φυσικής προέλευσης οσμές, είναι εκείνες που οφείλονται στην αποσύνθεση οργανικών ουσιών και προκαλούνται κυρίως από το υδρόθειο και τα οργανικά του παράγωγα, τις μερκαπτάνες.

Η ένταση της οσμής δεν είναι, κατά κανόνα ανάλογη με την συγκέντρωση της ουσίας που την προκαλεί. Σε πολλές περιπτώσεις μία παρατεταμένη έκθεση σε μία οσμή έχει σαν αποτέλεσμα την άμβλυνση της αίσθησης, ώστε τελικά να μην γίνεται αντιληπτή η οσμή αυτή.

Γεύση και οσμή, συχνά γαιώδη, προσδίδει στο πόσιμο νερό η παρουσία μικροοργανισμών, όπως πρωτόζωα και μύκητες. Χαρακτηριστική είναι η οσμή που οφείλεται στην παρουσία σιδηροβακτηριδίων, που συνδυάζεται με την παρουσία σιδήρου.

Ορισμένες γεύσεις και οσμές δημιουργούνται κατά την επεξεργασία καθαρισμού του νερού στα διυλιστήρια και μπορούν να οφείλονται είτε στην ανάπτυξη μικροοργανισμών στις κλίνες διήθησης των αμμόφιλτων ή του ενεργού άνθρακα, είτε στις χημικές ουσίες, όπως κροκιδωτικές, οξειδωτικές και απολυμαντικές, που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία.

Ειδικά κατά την απολύμανση με το χλώριο είναι δυνατόν από την προσβολή των οργανικών συστατικών να δημιουργηθούν ενώσεις με οσμή και γεύση. Το υπολειμματικό χλώριο από την απολύμανση γίνεται αντιληπτό σε συγκεντρώσεις που κυμαίνονται κάτω από 500 μg/l, ενώ παραπροϊόντα της χλωρίωσης, όπως οι χλωραμίνες και οι χλωροφαινόλες έχουν πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις ανιχνεύσεις από την οσμή τους.

Φ9. Ραδιενέργεια

Η ραδιενέργεια αποτελείται από ακτινοβολία που εκπέμπουν ορισμένα ισότοπα στοιχείων (ραδιοϊσότοπα), που είναι ασταθή και διασπώνται.

Οι εκπεμπόμενες κατά την διάσπαση ακτίνες είναι τριών ειδών
«άλφα» που αποτελούνται από πρωτόνια και νετρόνια και είναι υψηλής ενέργειας
«βήτα» που αποτελούνται από ηλεκτρόνια ή ποζιτρόνια
«γάμα» και «Χ» που αποτελούνται από φωτόνια και κινούνται με την ταχύτητα του φωτός.

Ραδιενέργεια παρατηρείται σε πολλά φυσικά νερά, κυρίως προερχόμενα από μεγάλα βάθη και οφείλεται σε φυσικά ραδιενεργά υλικά με τα οποία έρχεται σε επαφή το νερό. Υπάρχουν και περιπτώσεις εκπομπής ραδιενέργειας που έχει ανθρωπογενή προέλευση. Αυτή απαντάται κατά κανόνα σε επιφανειακά νερά και είναι αποτέλεσμα

- της μεγάλης εξάπλωσης των πυρηνικών ενεργειακών μονάδων
- της χρήσης ραδιοϊσοτόπων στην ιατρική και την βιομηχανία
- της εκτέλεσης δοκιμών πυρηνικών όπλων.

Μονάδα μέτρησης της ραδιενέργειας είναι το Κιουρί (Ci), που αντιστοιχεί σε $3{,}7 \times 10^{10}$ διασπάσεις ατόμων ανά δευτερόλεπτο, όση ραδιενέργεια εκλύεται από ένα γραμμάριο ραδίου. Επειδή τα συνήθη επίπεδα ραδιενέργειας είναι κατά πολλές τάξεις μεγέθους χαμηλότερα, οι μετρήσεις εκφράζονται σε mCi ως pCi, δηλαδή χιλιοστά ως δισεκατομμυριοστά του Κιουρί.

Αντιπροσωπευτικότερη εικόνα της έκθεσης ατόμων σε ακτινοβολία δίνει η μονάδα μέτρησης mSv/έτος, που αποδίδει αθροιστικά την ακτινοβολία στην οποία έχει εκτεθεί ένα άτομο επί ένα έτος.

Ραδιενέργεια απαντάται σε ιαματικά νερά (π.χ. Ικαρία), όπου η έκθεση των ασθενών γίνεται επί περιορισμένο χρονικό διάστημα. Η ύπαρξή της σε νερά που διοχετεύονται σε δίκτυα ύδρευσης δεν είναι επιθυμητή, διότι έχει ως συνέπεια την μακρόχρονη έκθεση των κατοίκων, που είναι δυνατόν να έχει δυσμενείς συνέπειες για την υγεία.

Φ10. Ολική σκληρότητα

Η σκληρότητα του νερού εκφράζει την τάση του να αποθέτει άλατα στα δίκτυα και τις συσκευές από τις οποίες διέρχεται. Τα άλατα αυτά είναι κυρίως του ασβεστίου και του μαγνησίου, που βρίσκονται συχνά σε υψηλές συγκεντρώσεις στο νερό. Χαρακτηριστική ένδειξη της υψηλής σκληρότητας για τον χρήστη, αποτελεί το γεγονός ότι «κόβει» το σαπούνι κατά το πλύσιμο, επειδή σχηματίζονται αδιάλυτα άλατα των λιπαρών οξέων με το ασβέστιο.

Οι αποθέσεις αλάτων γίνονται μεγαλύτερες όταν το νερό θερμαίνεται, με αποτέλεσμα αποφράξεις των σωλήνων και καταστροφή των ηλεκτρικών συσκευών, όπως θερμοσίφωνες και πλυντήρια.

Διακρίνονται δύο είδη σκληρότητας,

1. η μόνιμη, που δεν αποβάλλεται κατά την θέρμανση και οφείλεται στην παρουσία ανιόντων που δημιουργούν σχετικά ευδιάλυτα άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου όπως είναι τα χλωριούχα και τα θειικά

2. η παροδική, που αποτελείται από όξινα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου, τα οποία κατά την θέρμανση του νερού διασπώνται σε αδιάλυτα ουδέτερα ανθρακικά.

Η ολική σκληρότητα αποτελεί το άθροισμα της μόνιμης και της παροδικής και εκφράζεται σε pip ανθρακικού ασβεστίου. Παλαιότερες μονάδες ήταν οι γερμανικοί βαθμοί (mg CaO/100 ml) και οι γαλλικοί (mg CaCO3/100 ml).

Χαμηλή σκληρότητα έχουν τα επιφανειακά νερά, ενώ τα υπόγεια, που έρχονται σε μεγαλύτερη επαφή με πετρώματα, έχουν κατά κανόνα μεγαλύτερη. Υψηλή σκληρότητα μπορεί ακόμη να οφείλεται στην μόλυνση του υπόγειου ή επιφανειακού υδροφορέα με θαλάσσιο νερό.

Φ11. Χρώμα

Η παρουσία χρώματος στα φυσικά νερά οφείλεται συνήθως σε οργανικές ουσίες, όπως χουμικά και φουλβικά οξέα που βρίσκονται σε διάλυμα ή διασπορά και που προέρχονται από το έδαφος, από τύρφη ή λιγνίτη ή άλλα κοιτάσματα οργανικής υφής, καθώς και σε τανίνες που προέρχονται από την αποσύνθεση φυτικών καταλοίπων.

Ο χρωματισμός μπορεί ακόμη να οφείλεται στην παρουσία στο νερό σιδήρου, (που προσδίδει κόκκινο χρώμα) ή χαλκού (κυανούν χρώμα) που προέρχονται από χημική την προσβολή των υλικών κατασκευής του δικτύου.

Χρώμα μπορούν να προσδώσουν και μικροβιακές επιδράσεις, όπως κόκκινο από την οξείδωση του δισθενούς σιδήρου σε τρισθενή, από σιδηροβακτηρίδια και μαύρο από την οξείδωση διαλυμένων αλάτων του μαγγανίου.

Η παρουσία χρώματος αποτελεί συνεπώς ένδειξη ότι περιέχονται στο νερό ανεπιθύμητα συστατικά, ενώ παράλληλα δρα απωθητικά στον καταναλωτή. Πάντως δεν έχει διαπιστωθεί άμεση σύνδεση του χρώματος του πόσιμου νερού με επιπτώσεις στην υγεία των καταναλωτών. Σε περίπτωση όμως που διαπιστωθεί ανάπτυξη χρωματισμού στο πόσιμο νερό, πρέπει άμεσα να αναζητηθούν τα αίτια. και, ενδεχομένως, να διακοπή η παροχή του μέχρις ότου διαπιστωθεί η τυχόν παρουσία επικίνδυνων προσμίξεων.

Χ1. Άζωτο οργανικό

Το άζωτο απαντά στην φύση, κατά συνέπεια και στο νερό τόσο σε οργανική, όσο και σε ανόργανη μορφή. Είναι χαρακτηριστικό ότι υπάρχει μία συνεχής κυκλική εναλλαγή των μορφών του αζώτου. Βακτήρια και φυτά αφομοιώνουν ανόργανο άζωτο υπό μορφή στοιχειακή, νιτρικών αλάτων, νιτρωδών αλάτων και αμμωνίας, δημιουργώντας αμινοξέα και από αυτά το βασικό συστατικό της έμβιας ύλης, τις πρωτεΐνες. Άλλα βακτήρια διασπούν πρωτεΐνες σε ουρία, αμμωνία και τελικά σε στοιχειακό άζωτο, ενώ είναι δυνατή και η περαιτέρω οξείδωση σε νιτρικά και νιτρώδη ιόντα.

Τα ζώα δεν μπορούν να συνθέσουν αμινοξέα από ανόργανες μορφές αζώτου και έτσι είναι εξαναγκασμένα να τα παίρνουν έτοιμα καταναλώνοντας φυτικές τροφές. Οι

διαδικασίες αυτές συνθέτουν τον φυσικό κύκλο του αζώτου, που αποτελεί θεμελιώδη διαδικασία διατήρησης της ζωής.

Η μέτρηση του αζώτου κατά την μέθοδο Kjeldahl, δίνει την περιεκτικότητα του νερού σε άζωτο που βρίσκεται υπό την μορφή οργανικών ενώσεων και αμμωνίας. άζωτο. Είναι μία πολύ σημαντική παράμετρος, διότι η παρουσία αζώτου μετρούμενου κατά την μέθοδο αυτή, δείχνει ότι υπάρχουν στο νερό οργανικές ουσίες ή παραπροϊόντα τους (αμμωνία), γεγονός που μπορεί να προέρχεται από ρύπανσή του με προϊόντα αποσύνθεσης ζωικών ή φυτικών ουσιών.

Χ2. Ακρυλαμίδιο

Το ακρυλαμίδιο (2-προπεναμίδιο) είναι μία οργανική, λευκή και άγευστη οργανική ουσία, που, σε μορφή νιφάδων, χρησιμοποιείται ως υποβοηθητικό της κροκίδωσης σε εγκαταστάσεις καθαρισμού πόσιμου νερού. Χρησιμοποιείται ακόμη στην επεξεργασία και τον εμπλουτισμό ορυκτών, την άντληση πετρελαίου, την χημική βιομηχανία, την επεξεργασία του χαρτιού, καθώς και σε έργα θεμελίωσης σε δύσκολα εδάφη.

Η παρουσία του στο πόσιμο νερό είναι ανεπιθύμητη διότι η έστω και σύντομη έκθεση του καταναλωτή σε αυτό, προσβάλλει το νευρικό σύστημα , προκαλεί αδυναμία και έλλειψη συντονισμού των κάτω άκρων. Μακροχρόνια έκθεση προκαλεί ακόμη παράλυση και καρκίνο. Για τον λόγο αυτό γίνεται ανεκτή παρουσία της ουσίας αυτής μόνο σε πολύ χαμηλή συγκέντρωση στο πόσιμο νερό, πράγμα που είναι δυνατόν να επιτευχθεί με την σύγχρονη τεχνολογία.

Το ακρυλαμίδιο καταλήγει στα νερά όχι μόνο από τις εγκαταστάσεις διύλισης του πόσιμου νερού, αλλά και από διαρροές των βιομηχανιών πλαστικών, ρητινών και χαρτοπολτού.

Ενθαρρυντικό είναι πάντως το γεγονός ότι το ακρυλαμίδιο βιοαποικοδομείται εύκολα, σε λίγες ημέρες, από μικρόβια, ενώ δεν έχει την τάση να συσσωρεύεται στον οργανισμό των ψαριών, με συνέπεια να μην δημιουργείται κίνδυνος προοδευτικής αύξησης της συγκέντρωσής του.

Χ3. Αλκαλικότητα

Ως αλκαλικότητα καθορίζεται η δυνατότητα του νερού να δεσμεύει οξέα, όπως αντίστοιχα η ικανότητα δέσμευσης αλκαλίων ονομάζεται οξύτητα.

Η αλκαλικότητα στα φυσικά νερά προέρχεται κυρίως από την ύπαρξη όξινων ανθρακικών αλάτων ιόντων ασβεστίου, μαγνησίου και νατρίου, καθώς και στην παρουσία ιόντων υδροξυλίου (OH^-).

Ο προσδιορισμός της αλκαλικότητας γίνεται με εξουδετέρωση του νερού με ισχυρό οξύ μέχρι pH 4,5, ώστε να φτάσει την οξύτητα που προέρχεται από την ύπαρξη διαλύματος διοξειδίου του άνθρακα.

Η αλκαλικότητα βρίσκεται συνεπώς σε άμεση συνάρτηση της περιεκτικότας του νερού σε ανόργανα άλατα και δεν αποτελεί ένδειξη ρύπανσης.

Χ4. Αμμώνιο

Στον όρο αυτό περιλαμβάνεται τόσο η μη ιονισμένη μορφή της αμμωνίας NH_3, όσο και η ιονισμένη NH_4^+. Οι δύο αυτές μορφές βρίσκονται σε ισορροπία στο νερό.
Η αμμωνία καταλήγει στο περιβάλλον είτε από τον μεταβολισμό του αζώτου, όπου βακτήρια και φυτά αφομοιώνουν ανόργανο άζωτο υπό μορφή στοιχειακή, νιτρικών αλάτων, νιτρωδών αλάτων και αμμωνίας, δημιουργώντας αμινοξέα και πρωτεΐνες, ενώ άλλα βακτήρια διασπούν πρωτεΐνες σε ουρία, αμμωνία και τελικά σε στοιχειακό άζωτο, είτε από τις βιομηχανικές δραστηριότητες και τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στην γεωργία.

Η φυσική περιεκτικότητα των υπόγειων και επιφανειακών νερών σε αμμωνιακό άζωτο, είναι κατώτερη των 0,2 mg/l, ενώ νερά που δεν περιέχουν οξυγόνο και ευνοούν αναερόβιες διεργασίες μπορούν να περιέχουν έως και 3 mg/l.

Εμπλουτισμός νερών σε αμμωνία είναι δυνατόν ακόμη να προέρχεται από κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις στην περιοχή του υδροφορέα.

Δεδομένου ότι η αμμωνία αποτελεί ένα βασικό συστατικό του μεταβολισμού των θηλαστικών, η δυνατότητα έκθεσης σε επικίνδυνες συγκεντρώσεις είναι ελάχιστη, αν ληφθεί υπ' όψη ότι στον οργανισμό γίνεται μία συνεχής ενδογενής σύνθεση αμμωνίας. Τοξικά συμπτώματα έχουν παρατηρηθεί μόνο σε λήψη από το στόμα μεγάλων ποσοτήτων, της τάξης των 200 mg ανά χιλιόγραμμο βάρους του ατόμου.

Η αμμωνία ελέγχεται κυρίως ως δείκτης πιθανής μόλυνσης του νερού από βακτήρια, αστικά λύματα και περιττώματα ζώων. Ενώ όμως η τοξικότητα της αμμωνίας και του αμμωνίου είναι πολύ μικρή, η παρουσία τους στο πόσιμο νερό έχει αρνητικές επιπτώσεις στην αποτελεσματικότητα της απολύμανσης και δημιουργεί, ανάλογα με την παρουσία άλλων συστατικών, προβλήματα σε διάφορα στάδια της επεξεργασίας, ενώ μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα και την ανάπτυξη δυσάρεστης γεύσης και οσμής.

Χ5. Ολικός οργανικός άνθρακας

Ως ολικός οργανικός άνθρακας νοείται ο άνθρακας που περιέχεται σε οργανικές ενώσεις που περιέχονται στο νερό και όχι ο άνθρακας των ανόργανων ανθρακικών αλάτων.

Η περιεκτικότητα σε ολικό οργανικό άνθρακα δίνει μία σαφή εικόνα της ύπαρξης οργανικών ενώσεων στο νερό, άρα και της πιθανής επιμόλυνσής του.

Αντίστοιχα στοιχεία δίνει και η μέτρηση του βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου BOD, όπως και του χημικά απαιτούμενου οξυγόνου COD, με την διαφορά ότι το μεν BOD μετράει μόνο τις βιοαποικοδομήσιμες οργανικές ενώσεις, ενώ το COD επηρεάζεται και από την παρουσία αναγωγικών ανόργανων ενώσεων.

Χ6. Αντιμόνιο

Το αντιμόνιο συναντάται τόσο στο πόσιμο νερό, όσο και σε διάφορες τροφές, είτε υπό την μορφή ανόργανων αλάτων, είτε υπό την μορφή συμπλόκων οργανικών ενώσεων. Η συνηθισμένη περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε αντιμόνιο κυμαίνεται περί τα 0,02 μg ανά λίτρο. Η περιεκτικότητα αυτή ενδέχεται να αυξηθεί, επειδή με την απαγόρευση της χρήσης κραμάτων μολύβδου (καλάϊ) στην συγκόλληση εξαρτημάτων του δικτύου υδροδότησης, θα γίνει ευρύτερη χρήση κραμάτων αντιμονίου-κασσιτέρου.

Η συνολική ποσότητα αντιμονίου που προσλαμβάνεται σε μία ημέρα από τον ανθρώπινο οργανισμό είναι της τάξης των 20 μg.

Δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ενδεχόμενης επίπτωσης της περιεκτικότητας του νερού σε αντιμόνιο, στον ανθρώπινο οργανισμό. Έχει διαπιστωθεί μόνο ότι το τριοξείδιο του αντιμονίου είναι ενδεχομένως καρκινογόνο, όταν εισπνέεται. Σε πειράματα με ποντικούς που έγιναν με την πρόσδοση πολύ μεγάλης δόσης αντιμονίου με το πόσιμο νερό (430 μg/ ημέρα και χιλιόγραμμο βάρους, που είναι γύρω στις 2000 φορές υψηλότερο της μέσης ποσότητας αντιμονίου που προσλαμβάνεται σε μία ημέρα από τον ανθρώπινο οργανισμό), παρατηρήθηκε μεν μείωση του μέσου όρου ζωής και μεταβολή της περιεκτικότητας του αίματος σε γλυκόζη και χοληστερίνη, δεν διαπιστώθηκε όμως η δημιουργία κακοήθων όγκων.

Ο καθορισμός της μέγιστης περιεκτικότητας έλαβε υπ' όψη του και την ευαισθησία της μεθόδου προσδιορισμού και έχει πολύ μεγάλο περιθώριο ασφαλείας.

Χ7. Αργίλιο

Το αργίλιο είναι το αφθονότερο μεταλλικό στοιχείο, αποτελώντας το 18% του γήινου φλοιού. Συνεπώς είναι ένα στοιχείο που βρίσκεται παντού, στο νερό και τις τροφές, ενώ αποτελεί την βάση και πολλών φαρμάκων που λαμβάνονται με κατάποση, κατά της υπερχλωρυδρίας του στομάχου. Η συμμετοχή του πόσιμου νερού στην συνολική ημερήσια ποσότητα που προσλαμβάνει ο άνθρωπος με την τροφή του είναι κάτω από 5%.

Άλατα του αργιλίου χρησιμοποιούνται ευρύτατα στις εγκαταστάσεις καθαρισμού του πόσιμου νερού, ως κροκιδοτικά για την μείωση των οργανικών ενώσεων, της θολερότητας και του χρώματος, για τον λόγο αυτό είναι αναγκαίος ο τακτικός έλεγχος της περιεκτικότητάς τους στο νερό.

Ο ανθρώπινος οργανισμός απορροφά πολύ αργά το αργίλιο, με ταχύτητα που είναι συνάρτηση της οξύτητας, της χημικής μορφής του, των διαιτητικών συνηθειών και

άλλων παραμέτρων. Από τις πολλές μελέτες που έγιναν από διάφορους διεθνούς κύρους οργανισμούς, δεν προέκυψε σαφής σύνδεση της περιεκτικότητας του νερού σε αργίλιο με την εκδήλωση ασθενειών.

Χ8. Άργυρος

Ο άργυρος απαντά στην φύση υπό την μορφή πολύ δυσδιάλυτων ενώσεών του, όπως τα οξείδια και τα θειούχα άλατα. Για τον λόγο αυτό η παρουσία του στα υπόγεια και επιφανειακά νερά είναι πολύ περιορισμένη και σε λίγες περιπτώσεις υπερβαίνει τα 5 μg/l. Στις περιπτώσεις όμως που για την απολύμανση του νερού χρησιμοποιούνται άλατα του αργύρου, η συγκέντρωσή του μπορεί να φτάσει τα 50 μg/l.

Έχει εκτιμηθεί ότι η μέση ημερήσια πρόσληψη αργύρου από τον ανθρώπινο οργανισμό κυμαίνεται περί τα 7 μg κατ΄ άτομο. Από την ποσότητα αυτή κατακρατείται ένα ποσοστό που δεν υπερβαίνει το 10%. Η μόνη ασθένεια που έχει διαπιστωθεί ότι οφείλεται σε υπερβολική παρουσία αργύρου στον οργανισμό είναι η αργυρία, κατά την οποία παρουσιάζεται έντονος χρωματισμός του δέρματος και των τριχών. Η εκτίμηση των ερευνητών είναι ότι ο κίνδυνος παρουσιάζεται όταν η συνολική πρόσληψη αργύρου από το άτομο έχει υπερβεί τα 10g στην συνολική διάρκεια της ζωής του.

Δεδομένης της χαμηλής περιεκτικότητας του πόσιμου νερού, δεν υφίσταται συνεπώς κίνδυνος να γίνει το πόσιμο νερό αιτία εκδήλωσης της ασθένειας. Αλλά ακόμα και αν η περιεκτικότητα του νερού φτάσει τα 100 μg/l λόγω χρήσης αργύρου για τον έλεγχο των βακτηρίων, και πάλι θα απαιτηθούν περί τα 70 χρόνια για να φτάσει η συνολική πρόσληψη τα 10g . Είναι συνεπώς λογικό να επιδεικνύεται σε ειδικές περιπτώσεις μία ανεκτικότητα ως προς την περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε άργυρο.

Χ9. Αρσενικό

Το αρσενικό είναι ένα αρκετά διαδεδομένο στοιχείο στον φλοιό της γης. Απαντά σαν πρόσμιξη των θειούχων ορυκτών αργύρου και μολύβδου και έχει ευρεία εφαρμογή στην παρασκευή διαφόρων κραμάτων.

Στο νερό καταλήγει το αρσενικό είτε από διάλυση κατά την διέλευση του νερού από τα ορυκτά που το περιέχουν, είτε από βιομηχανικά απόβλητα, ή ακόμη και από ατμοσφαιρικές αποθέσεις. Ο οργανισμός προσλαμβάνει το αρσενικό με την τροφή και το νερό, ενώ η πρόσληψη με εισπνοή είναι γενικά αμελητέα, με εξαίρεση τις περιπτώσεις των αέριων εκπομπών από την μεταλλουργία μολύβδου και αργύρου.

Η τοξικότητα του αρσενικού εκδηλώνεται μόνο με την λήψη σχετικά μεγάλων δόσεων, που δεν είναι δυνατόν να προέρχονται από το νερό. Παλαιότερα, όταν ενώσεις του αρσενικού έβρισκαν εφαρμογή ως παρασιτοκτόνα στην γεωργία, είχαν παρατηρηθεί περιπτώσεις δηλητηριάσεων, όχι μόνο στους γεωργούς αλλά και στους καταναλωτές των γεωργικών προϊόντων. Για τον ορισμό ορίων περιεκτικότητας στο πόσιμο νερό, η έρευνα επικεντρώθηκε στην αναζήτηση τυχόν επιπτώσεων του μετάλλου στην καρκινογένεση από λήψη μικρών ποσοτήτων.

Κατά τις έρευνες αυτές δεν τεκμηριώθηκε σύνδεση του αρσενικού με εσωτερικά καρκινώματα, φαίνεται όμως ότι μπορεί να προκαλείται καρκίνος του δέρματος από παρατεταμένη επίδραση, χωρίς να γίνει δυνατή η ποσοτική αποτίμηση του κινδύνου.

Το όριο περιεκτικότητας στο πόσιμο νερό έχει καθοριστεί με βάση την ελάχιστη ποσότητα που μπορεί να προσδιοριστεί με τις χρησιμοποιούμενες αναλυτικές μεθόδους.

Χ10. Ασβέστιο

Το ασβέστιο είναι όχι μόνο ένα από τα κύρια συστατικά του οργανισμού των θηλαστικών, αναγκαίο για την δομή του σκελετού και την εξέλιξη πολλών λειτουργιών, αλλά βρίσκεται και σε όλες σχεδόν τις τροφές σε σημαντική αναλογία.

Ειδικά μεγάλο ποσοστό περιέχεται στο γάλα, που θεωρείται υγιεινή τροφή απαραίτητη για την δομή ισχυρού σκελετού. Απαντά επίσης ως συστατικό ή ως έκδοχο σε πολλά φαρμακευτικά σκευάσματα.

Δεν τίθεται συνεπώς θέμα περιορισμού της περιεκτικότητας σε ασβέστιο για λόγους τοξικότητας. Τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργήσει το ασβέστιο στο νερό είναι άλλης φύσης.

Το ασβέστιο είναι ο κύριος συντελεστής της σκληρότητας του νερού, που εκφράζει την τάση του να αποθέτει άλατα στα δίκτυα και τις συσκευές από τις οποίες διέρχεται. Τα άλατα αυτά είναι κυρίως του ασβεστίου και του μαγνησίου, όταν βρίσκονται συχνά σε υψηλές συγκεντρώσεις στο νερό. Χαρακτηριστική ένδειξη της υψηλής σκληρότητας για τον χρήστη, αποτελεί το γεγονός ότι «κόβει» το σαπούνι κατά το πλύσιμο, επειδή σχηματίζονται αδιάλυτα άλατα των λιπαρών οξέων με το ασβέστιο.

Οι αποθέσεις αλάτων γίνονται μεγαλύτερες όταν το νερό θερμαίνεται, με αποτέλεσμα αποφράξεις των σωλήνων και καταστροφή των ηλεκτρικών συσκευών, όπως θερμοσίφωνες και πλυντήρια.

Η ολική σκληρότητα αποτελεί το άθροισμα της μόνιμης και της παροδικής και εκφράζεται σε ppm ανθρακικού ασβεστίου. Παλαιότερες μονάδες ήταν οι γερμανικοί βαθμοί (mg CaO/100 ml) και οι γαλλικοί (mg CaCO3/100 ml).

Χαμηλή σκληρότητα έχουν τα επιφανειακά νερά, ενώ τα υπόγεια, που έρχονται σε μεγαλύτερη επαφή με πετρώματα, έχουν κατά κανόνα μεγαλύτερη. Υψηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο μπορεί ακόμη να οφείλεται στην μόλυνση του υπόγειου ή επιφανειακού υδροφορέα με θαλάσσιο νερό.

Χ11. Βανάδιο

Το στοιχείο βανάδιο είναι πολύ διαδεδομένο στα πετρώματα της γήινης λιθόσφαιρας, απαντά όμως σε μικρή αναλογία αφού μόλις φτάνει το 0,07% κατά βάρος.

Βρίσκει ευρεία εφαρμογή στην παραγωγή κραμάτων με σίδηρο και άλλα μέταλλα

Το βανάδιο δεν κατατάσσεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ούτε από τον Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, στα συστατικά του πόσιμου νερού που έχουν επιπτώσεις στην υγεία. Επίσης δεν έχει δοθεί ανώτατο όριο συγκέντρωσης από την Κοινοτική Οδηγία 98/83 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Χ12. Βάριο

Το βάριο βρίσκεται σε σημαντικό αριθμό σχηματισμών του γήινου φλοιού και βρίσκει εφαρμογή σε μεγάλο αριθμό βιομηχανικών εφαρμογών. Η παρουσία του στο νερό οφείλεται σε φυσικούς λόγους, αλλά η περιεκτικότητα είναι συνήθως πολύ χαμηλή.

Η κύρια πηγή βαρίου για τον οργανισμό είναι η τροφή και μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις το πόσιμο νερό.

Μία επιδημιολογική μελέτη αναφέρει ότι βρέθηκε συσχετισμός της περιεκτικότητας του πόσιμου νερού σε βάριο με καρδιοαγγειακές παθήσεις, αλλά η πληροφορία αυτή δεν έχει διασταυρωθεί με άλλη πηγή. Αντίθετα δεν βρέθηκε ένδειξη καρδιοαγγειακών παθήσεων όταν ομάδα εθελοντών κατανάλωσε νερό με περιεκτικότητα 10mg/l. Βρέθηκε όμως ότι μειώνεται η συστολική πίεση αρουραίων που εξετέθησαν σε σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις βαρίου στο πόσιμο νερό.

Όπως είναι γνωστό, χορηγείται μεγάλη ποσότητα θειικού βαρίου για την ακτινογράφηση των εντέρων και του στομάχου, χωρίς να έχουν παρατηρηθεί παρενέργειες.

Από μία ευαίσθητη επιδημιολογική έρευνα προέκυψε ότι δεν παρατηρήθηκαν επιπτώσεις στην πίεση του αίματος όταν η περιεκτικότητα σε βάριο έφτασε και τα 7,3mg/l.

Χ13. Βενζόλιο

Το βενζόλιο ανήκει στους ονομαζόμενους αρωματικούς υδρογονάνθρακες. Απαντά στα πετρελαιοειδή και είναι ένα από τα βασικά προϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας. Βρίσκει ευρεία εφαρμογή στην χημική βιομηχανία ως εκλεκτικός διαλύτης αλλά και ως βασικό στοιχείο της οργανικής σύνθεσης.

Η περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε βενζόλιο είναι γενικά χαμηλότερη των 5μg/l. Η συνηθέστερη πρόσληψη βενζολίου στον οργανισμό γίνεται με την αναπνοή, δεδομένου ότι υπάρχει σε σημαντική αναλογία στις βενζίνες κίνησης και στα απαέρια των μηχανών εσωτερικής καύσης.

Το βενζόλιο δρα βλαπτικά στον ανθρώπινο οργανισμό με πολλούς τρόπους:

- Εισπνεόμενο σε σημαντικές ποσότητες επηρεάζει το κεντρικό νευρικό σύστημα
- Σε χαμηλές συγκεντρώσεις δρα τοξικά στο αιμοποιητικό σύστημα, προκαλώντας συνεχείς αιματολογικές αλλαγές, που φθάνουν ως την λευχαιμία.

- Σε πειραματόζωα αποδείχθηκε ότι το βενζόλιο εισπνεόμενο προκαλεί νεοπλασίες.
- Δεν φάνηκε να έχει μεταλλαξογόνες ιδιότητες, αλλά έδειξε ότι προκαλεί αλλοιώσεις των χρωμοσωμάτων.

Δεν υπάρχουν στοιχεία για τον κίνδυνο ανάπτυξης νεοπλασιών όταν το βενζόλιο λαμβάνεται δια του στόματος. Δοκιμές σε πειραματόζωα έδειξαν αυξημένη πιθανότητα καρκινογένεσης σε συγκεντρώσεις στο νερό των 10-80 μg/l.

Χ14. Βενζο-α-πυρένιο

Η οργανική αυτή πολυκυκλική αρωματική ένωση δεν εμφανίζεται ως προϊόν παραγωγικών διαδικασιών, αλλά προκύπτει ως παραπροϊόν της ατελούς καύσης οργανικών ενώσεων στους κινητήρες των βενζινοκίνητων και πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων και των μοτοσικλετών, αλλά και άνθρακα, ξύλου, τύρφης και άλλων υλικών σε σόμπες και άλλες εστίες καύσης. Εκλύεται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας ασφάλτου και αποτεφρωτήρες Βρίσκεται ακόμη στον καπνό των τσιγάρων καθώς και στα μαγειρεμένα φαγητά, κυρίως τα ψημένα στα κάρβουνα.

Στο πόσιμο νερό καταλήγει το βενζο-α-πυρένιο με μόλυνση από φυσικές ή ανθρωπογενείς πηγές. Παρά την συγκράτησή του στις εγκαταστάσεις των διυλιστηρίων, είναι ενδεχόμενο να βρεθεί βενζο-α-πυρένιο στο νερό της βρύσης, προερχόμενο από ουσίες που χρησιμοποιούνται στις δεξαμενές αποθήκευσης και το δίκτυο όπως η λιθανθρακόπισσα που προστατεύει τον χάλυβα από την οξείδωση.

Έκθεση σε βενζο-α-πυρένιο μπορεί να έχει τις ακόλουθες επιπτώσεις:
1. Βραχυπρόθεσμα, προσβάλλει τα ερυθρά αιμοσφαίρια προκαλώντας αναιμία και αδρανοποιεί το ανοσοποιητικό σύστημα.
2. Μακροπρόθεσμα επηρεάζει την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή και προκαλεί καρκίνο.

Χ15. Βηρύλλιο

Το στοιχείο βηρύλλιο, που ανήκει στα μέταλλα βρίσκει αρκετές εφαρμογές στην μεταλλουργία, κυρίως λόγω της ιδιότητάς του να προσδίδει αντοχή στην υψηλή θερμοκρασία.

Το βηρύλλιο συναντάται σπάνια στο πόσιμο νερό και αυτό σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις, που δεν υπερβαίνουν το 1 μg/l. Απορροφάται ελάχιστα από τα γαστροεντερικά τοιχώματα.

Έχει χαρακτηρισθεί ως πιθανώς καρκινογόνο για τον άνθρωπο, με βάση μελέτες επαγγελματικών εκθέσεων και πειραμάτων εισπνοών από ζώα. Δεν υπάρχουν στοιχεία από τα οποία να βγαίνει το συμπέρασμα ότι είναι καρκινογόνο όταν λαμβάνεται από του στόματος.

Σε πειράματα με κύτταρα θηλαστικών, έχει αποδειχθεί ότι αντιδρά με το DNA προκαλώντας μεταλλάξεις και μετατροπές των χρωμοσωμάτων, χωρίς όμως να έχει δείξει μεταλλαξογόνες ιδιότητες σε βακτήρια.

Συνεπώς δεν υπάρχουν στοιχεία για την τοξικότητα του βηρυλλίου που να επιτρέπουν την θέσπιση ορίου περιεκτικότητας, εκτιμάται όμως ότι στις πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις που απαντάται στο πόσιμο νερό δεν είναι ενδεχόμενο να δημιουργεί κινδύνους στους καταναλωτές.

Χ16. Βινυλοχλωρίδιο

Το βινυλοχλωρίδιο είναι μία συνθετική οργανική ένωση, που σήμερα βρίσκει ευρύτατη εφαρμογή για την παρασκευή της πλαστικής ύλης πολυβινυλοχλωρίδιο, από την οποία κατασκευάζεται πλήθος ειδών καθημερινής χρήσης. Όπως προέκυψε από τις διάφορες έρευνες, τα υπολείμματα του μονομερούς που είχαν απομείνει στο πολυμερές, με την πάροδο του χρόνου διεχέοντο προς την επιφάνεια του υλικού και μόλυναν το περιεχόμενο των πλαστικών δοχείων, καθώς και την ατμόσφαιρα.

Παρά τα προφυλακτικά μέτρα που έχουν ληφθεί τα τελευταία χρόνια, εκτιμάται ότι η διασπορά του στον ατμοσφαιρικό αέρα της Δ. Ευρώπης κυμαίνεται από 0,1 ως 0,5 $\mu g/m^3$, ενώ υπολείμματά του στις τροφές, που ήταν αυξημένα πριν καθιερωθούν αυστηροί περιορισμοί, έχουν τώρα μειωθεί κάτω από τα 10 μg/kg, χωρίς να αποκλείεται όμως να υπάρχουν περιστασιακά σημαντικά υψηλότερες τιμές.

Στο πόσιμο νερό έχουν βρεθεί συγκεντρώσεις της τάξης των λίγων μικρογραμμαρίων ανά λίτρο, ενώ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις έχουν διαπιστωθεί σε υπόγεια νερά. Στο νερό είναι δυνατόν να σχηματισθεί βινυλοχλωρίδιο, από τριχλωρο-αιθένιο και τετράχλωρο-αιθένιο, που επίσης είναι παραπροϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας.

Το βινυλοχλωρίδιο προσβάλλει το ήπαρ μετά μακρά ή και σύντομη έκθεση σε χαμηλές συγκεντρώσεις, ενώ σε διάφορες δοκιμές σε ζωντανούς οργανισμούς και in vitro έδειξε μεταλλαξογόνες ιδιότητες. Έχουν συγκεντρωθεί επίσης από τους πληθυσμούς βιομηχανικών περιοχών, επαρκή στοιχεία που να αποδεικνύουν τις καρκινογόνες ιδιότητες του βινυλοχλωρίδιου και για τον λόγο αυτό έχει καταταγεί στην πρώτη κατηγορία επικινδυνότητας. Έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί αγγειοσάρκωμα στο ήπαρ, ενώ υπάρχουν στοιχεία που το συνδέουν και με όγκους στον εγκέφαλο και τους πνεύμονες, καθώς και καρκίνο του λυμφατικού και του αιματοποιητικού συστήματος.

Στοιχεία καρκινογένεσης από κατάποση στους ανθρώπους δεν υπάρχουν και οι εκτιμήσεις των ανεκτών συγκεντρώσεων στο νερό έχουν προκύψει από αξιολόγηση πειραμάτων σε αρουραίους.

Χ17. Βόριο

Οι ενώσεις του βορίου χρησιμοποιούνται στην υαλουργία, σαπωνοποιία, στην παραγωγή υλικών ανθεκτικών στην διάδοση της πυρκαγιάς και σε πολλές άλλες , ακόμη και καθημερινές εφαρμογές. Οι συγκεντρώσεις του βορίου στο νερό

παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις, ανάλογα με τα πετρώματα της περιοχής και τις επιμολύνσεις από υγρά απόβλητα.

Το βορικό οξύ και ο βόρακας απορροφώνται τόσο από το αναπνευστικό σύστημα, όσο και από το γαστροεντερικό, με αποτέλεσμα να ανεβαίνουν οι συγκεντρώσεις του βορείου στο αίμα τους ιστούς και τα ούρα των ατόμων και ζώων που εκτίθενται στην επίδραση των ενώσεών του. Όταν σταματήσει η έκθεση, ο οργανισμός καθαρίζει σε λίγες ημέρες με αποβολή του βορίου από τα ούρα.

Οι έρευνες απέδειξαν ότι σύντομη ή μακροχρόνια έκθεση έχει ως αποτέλεσμα της προσβολή του αναπαραγωγικού συστήματος του άρρενος. Όταν δόθηκαν με την τροφή αυξημένες δόσεις βορικού οξέως ή βόρακα, σε ποντίκια, αρουραίους και σκύλους, παρατηρήθηκε προσβολή των όρχεων.

Αντίθετα αρνητικά αποτελέσματα είχαν οι έρευνες για να διαπιστωθούν τυχόν μεταλλαξογόνες ή καρκινογόνες ιδιότητες των ενώσεων του βορίου.

Στις περιπτώσεις υψηλών συγκεντρώσεων ενώσεων του βορίου στο νερό, πρέπει να εφαρμοσθούν ειδικές τεχνικές, διότι η συνήθης επεξεργασία ελάχιστο ποσοστό αφαιρεί. Επειδή όμως οι τεχνικές αυτές (ιοντοανταλλαγή ή αντίστροφη όσμωση) είναι πολυδάπανες, το ορθότερο είναι να αποφεύγονται νερά υψηλής περιεκτικότητας σε βόριο.

Χ18. Βρωμικά άλατα

Τα βρωμικά άλατα σχηματίζονται κατά την διεργασία της απολύμανσης του πόσιμου νερού με όζον ή άλλα οξειδωτικά μέσα, από οξείδωση των ιόντων βρωμίου που βρίσκονται σε διάλυση.

Δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία για τις συγκεντρώσεις βρωμικών στο πόσιμο νερό, αλλά φαίνεται ότι βρίσκονται χαμηλότερα από τα 90μ .

Τα βρωμικά ιόντα είναι υπεύθυνα για την πρόκληση κακοήθων όγκων σε αρσενικούς και θηλυκούς αρουραίους, καθώς και μεσοθυλιώματα στο περιτόναιο αρσενικών αρουραίων. Για τον λόγο αυτό έχουν καταταχθεί από τον ΠΟΥ στην κατηγορία 2Β των καρκινογόνων ενώσεων.

Χ19. 1,2-διχλωροαιθάνιο

Το 1,2-διχλωροαιθάνιο είναι μία ουσία που χρησιμοποιείται κυρίως ως διαλύτης, αλλά και σε πολλές άλλες εφαρμογές, όπως στην παραγωγή πλαστικών, συνθετικού καουτσούκ, και συνθετικών ινών.

Σε βραχυχρόνια έκθεση προκαλούνται ανωμαλίες του κεντρικού νευρικού συστήματος και βλάβες στους πνεύμονες, το ήπαρ, το κυκλοφοριακό και το γαστροεντερικό σύστημα. Μακροχρόνια έκθεση προκαλεί καρκίνο.

Ανήκει συνεπώς στις εξαιρετικά επικίνδυνες ουσίες και για τον λόγο αυτό είναι ανεπιθύμητο συστατικό του πόσιμου νερού, ακόμα και σε πολύ μικρή συγκέντρωση.

X20. Επιφανειακά ενεργές (τασιενεργές) ουσίες

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι απορρυπαντικές ουσίες, που έχουν την ιδιότητα να μειώνουν την επιφανειακή τάση του νερού και να διευκολύνουν έτσι την απομάκρυνση των λιπαρών και ελαιωδών ουσιών που συγκρατούν τους ρύπους στην επιφάνεια των ινών των υφασμάτων και σε άλλα υλικά.

Οι τασιενεργές ουσίες ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες χημικών ενώσεων. Κοινό χαρακτηριστικό τους είναι η ύπαρξη δύο άκρων στα μόριά τους. Το πολικό άκρο που έχει συγγένεια με το νερό (υδρόφιλο) και το μη πολικό, που έχει συγγένεια με τα λίπη και λάδια (λιπόφιλο). Τα μόρια των ουσιών συνδέονται με τα μικρά σταγονίδια λαδιών με τρόπο που να περιβάλλονται αυτά από τα υδρόφιλα πολικά άκρα και να διαλυτοποιούνται σε κολλοειδή μορφή.

Οι κλασσική επιφανειακά ενεργός ένωση είναι το σαπούνι, όπου το μόριο του λιπαρού οξέος αποτελεί το απολικό ενώ το ιόν του νατρίου το πολικό τμήμα.

Μέχρι το 1965 τα μόνα συνθετικά απορρυπαντικά ήταν του τύπου των σουλφωνομένων αλκυλοβενζολίων, που ήταν εξαιρετικά αποτελεσματικά, αλλά είχαν το μειονέκτημα να μην είναι βιοδιασπάσιμα, με αποτέλεσμα να συσσωρεύονται στα επιφανειακά νερά, προκαλώντας πολλά προβλήματα. Για τον λόγο αυτό τέθηκαν αυστηροί περιορισμοί στην σύνθεση των απορρυπαντικών, ώστε να μπορούν να διασπασθούν στην φύση.

Στην Ελλάδα δεν κυκλοφορούν πια μη βιοδιασπώμενα απορρυπαντικά, δεδομένου ότι απαγορεύονται από την νομοθεσία.

Η ανίχνευση της παρουσίας των επιφανειακά ενεργών ενώσεων στηρίζεται στην ιδιότητά τους να μεταβάλλουν το χρώμα ενός τυποποιημένου διαλύματος κυανού του μεθυλενίου.

X21. Επιχλωρυδρίνη

Η επιχλωρυδρίνη (χλωρομεθυλο-αιθυλενοξείδιο) είναι μία συνθετική οργανική ένωση που χρησιμοποιείται από την χημική βιομηχανία για την παραγωγή εποξειδικών ρητινών, ρητινών επεξεργασίας ύδατος, γλυκερίνης κ.λ.π. Πολλά από τα προϊόντα αυτά έρχονται σε επαφή με το πόσιμο νερό στα δίκτυα διανομής.

Η επιχλωρυδρίνη απορροφάται γρήγορα από τον οργανισμό , ανεξάρτητα από τον τρόπο λήψης, (κατάποση, εισπνοή, απορρόφηση από το δέρμα) και δημιουργεί εύκολα δεσμούς με τα συστατικά του κυττάρου.

Σύντομες εκθέσεις σε επιχλωρυδρίνη προκαλούν ερεθισμό του δέρματος και προσβολή του ήπατος, των νεφρών και του κεντρικού νευρικού συστήματος.

Μακροχρόνια έκθεση έχει σοβαρές επιπτώσεις επί του κεντρικού νευρικού συστήματος, αλλά ακόμη προκαλούνται ερεθισμοί στο στομάχι, τα μάτια και το δέρμα, επιδράσεις στα χρωμοσώματα, προσβολή του αίματος και καρκινώματα στην ρινική κοιλότητα σε περίπτωση εισπνοής και στο στομάχι σε περίπτωση κατάποσης.

Για τους λόγους αυτούς η επιχλωρυδρίνη κατατάσσεται στα γενοτοξικά καρκινογόνα.

X22. Θειικά άλατα

Τα θειικά άλατα ανευρίσκονται σχεδόν σε όλα τα νερά, κάθε προέλευσης. Προσλαμβάνονται κυρίως κατά την διέλευση του νερού από τα πετρώματα, αλλά προέρχονται και από βιομηχανική δραστηριότητα. Κατά κανόνα τα περισσότερα θειικά άλατα προσλαμβάνονται από τον οργανισμό με την τροφή, εκτός των μεμονωμένων περιπτώσεων πολύ μεγάλης περιεκτικότητας στο πόσιμο νερό.

Τα θειικά ανιόντα ανήκουν στα λιγότερο τοξικά ανιόντα και συμπτώματα καθαρτικής δράσης και ερεθισμού των εντέρων παρουσιάζονται μόνο σε πολύ μεγάλες συγκεντρώσεις. Είναι γνωστή η καθαρτική δράση του θειικού μαγνησίου, που λαμβάνεται και ως φάρμακο.

Ιδιαίτερο τεχνικό πρόβλημα δημιουργείται στις περιπτώσεις νερών με υψηλή περιεκτικότητα σε θειικό ασβέστιο, επειδή το άλας αυτό έχει το χαρακτηριστικό ότι η διαλυτότητά του μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας, με αποτέλεσμα να αποτίθεται στα θερμαντικά στοιχεία των θερμοσιφώνων και να τα καταστρέφει πολύ γρήγορα.

X22. Κάδμιο

Το κάδμιο είναι ένα μέταλλο με ευρεία εφαρμογή στην μεταλλουργία, την κατασκευή μπαταριών, σε εφυαλώματα και στην βιομηχανία πλαστικών. Η κυριότερες πηγές μόλυνσης του νερού είναι η διάχυτη ρύπανση από την βιομηχανία, τις χωματερές απορριμμάτων αλλά και από προσμίξεις καδμίου στον ψευδάργυρο γαλβανισμού των σωληνώσεων του δικτύου.

Η τροφή είναι το βασικό μέσο πρόσληψης καδμίου από τον ανθρώπινο οργανισμό, (10-35 μg/ημέρα) ενώ από νερό προσλαμβάνεται περί το 1 μg/ημέρα. Ένας παράγοντας έκθεσης σε κάδμιο είναι και το κάπνισμα. Το κάδμιο συσσωρεύεται κυρίως στα νεφρά και η αποβολή είναι βραδύτατη, διαρκώντας 10-35 χρόνια. Βιοσυσσώρευση έχει παρατηρηθεί επίσης σε άλλους οργανισμούς και τα ψάρια.

Σε μεγάλες δόσεις το κάδμιο μπορεί να προκαλέσει ναυτία, διάρροια, κράμπες προσβολή του ήπατος και άλλα συμπτώματα, ενώ μακροχρόνια έκθεση βλάπτει κυρίως τα νεφρά, αλλά και το ήπαρ, τα οστά και το αίμα. Παρά τις ενδείξεις ότι το κάδμιο εισπνεόμενο είναι δυνατόν να αποβεί καρκινογόνο, δεν υπάρχουν αντίστοιχα δεδομένα για την περίπτωση λήψης από το στόμα.

X24. Κάλιο

Το κάλιο ανήκει στα αλκαλικά μέταλλα. Το όνομά του προέρχεται από την αραβική λέξη για την τέφρα, δεδομένου ότι από εκεί απομονώθηκε για πρώτη φορά. Άλλωστε την παρουσία του στην στάχτη εκμεταλλεύτηκαν παλαιότερα οι άνθρωποι για την παρασκευή των πρώτων σαπώνων.

Τα άλατα του καλίου είναι πολύ ευδιάλυτα στο νερό, αλλά οι συγκεντρώσεις του βρίσκονται γενικά σε χαμηλά επίπεδα.

Το κάλιο δεν κατατάσσεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ούτε από τον Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, στα συστατικά του πόσιμου νερού που έχουν επιπτώσεις στην υγεία. Επίσης δεν έχει δοθεί ανώτατο όριο συγκέντρωσης από την Κοινοτική Οδηγία 98/83 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

X25. Κοβάλτιο

Το κοβάλτιο ανήκει στην κατηγορία των βαρέων μετάλλων. Οι πρώτες γνωστές χρήσεις του ήταν υπό την μορφή του οξειδίου που χρησιμοποιείται από την αρχαιότητα για τον κυανού χρωματισμό του γυαλιού και του σμάλτου.

Σήμερα χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή κραμάτων τόσο με σιδηρούχα όσο και με μη σιδηρούχα μέταλλα.

Το κοβάλτιο δεν κατατάσσεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ούτε από τον Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, στα συστατικά του πόσιμου νερού που έχουν επιπτώσεις στην υγεία. Επίσης δεν έχει δοθεί ανώτατο όριο συγκέντρωσης από την Κοινοτική Οδηγία 98/83 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

X26. Κυανιούχα

Τα κυανιούχα άλατα ανήκουν στις ιδιαίτερα τοξικές χημικές ενώσεις. Η παρουσία τους στην φύση και στο πόσιμο νερό οφείλεται κυρίως σε ρύπανση από βιομηχανικές δραστηριότητες.

Σε μικρές δόσεις βραχυπρόθεσμα επιφέρουν επιτάχυνση της αναπνοής, και νευρικές διαταραχές, ενώ μακροπρόθεσμα επέρχεται απώλεια βάρους, βλάβη του θυρεοειδούς και του νευρικού συστήματος. Σε μεγαλύτερες δόσεις επέρχεται ταχύτατα ο θάνατος, διότι εμποδίζονται οι οξειδωτικές διαδικασίες στα κύτταρα των ιστών.

X27. Μαγγάνιο

Το μαγγάνιο ανήκει στα πιο άφθονα μέταλλα στην γη και συνήθως βρίσκεται μαζί με τα ορυκτά του σιδήρου. Η διαλυτότητα των αλάτων του στο οξυγονωμένο νερό είναι γενικά περιορισμένη, διότι σχηματίζονται δυσδιάλυτα οξείδια. Τα αποβαλλόμενα

οξείδια έχουν μαύρο χρώμα και είναι δυνατόν να δημιουργήσουν προβλήματα αν αποτεθούν στο δίκτυο διανομής. Αυτές οι αποθέσεις αποτελούν και το κύριο πρόβλημα από την παρουσία μαγγανίου στο πόσιμο νερό.

Η μέση ημερήσια πρόσληψη μαγγανίου από τον άνθρωπο κυμαίνεται από 2-9 mg. Ανήκει στα αναγκαία για τον οργανισμό ιχνοστοιχεία και η μέση ημερήσια ανάγκη είναι 2-5 mg για τους ενήλικες.

Σε εργάτες ορυχείων μαγγανίου παρατηρήθηκε νευροτοξικότητα, αλλά δεν υπάρχουν πειστικά στοιχεία από τα οποία να προκύπτει τοξικότητα του μαγγανίου που προσλαμβάνει ο οργανισμός από το πόσιμο νερό

Χ28. Μαγνήσιο

Το μαγνήσιο βρίσκεται στο πόσιμο νερό αλλά και σε όλες σχεδόν τις τροφές σε σημαντική αναλογία. Απαντά επίσης ως συστατικό σε πολλά φαρμακευτικά σκευάσματα. Είναι γνωστή η καθαρτική δράση του θειικού μαγνησίου, που λαμβάνεται και ως φάρμακο.

Δεν τίθεται συνεπώς θέμα περιορισμού της περιεκτικότητας σε μαγνήσιο για λόγους τοξικότητας. Τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργήσει το μαγνήσιο στο νερό είναι άλλης φύσης.

Το μαγνήσιο, μαζί με το ασβέστιο είναι ο κύριος συντελεστής της σκληρότητας του νερού, που εκφράζει την τάση του να αποθέτει άλατα στα δίκτυα και τις συσκευές από τις οποίες διέρχεται. Τα άλατα αυτά είναι κυρίως του ασβεστίου και του μαγνησίου, όταν βρίσκονται συχνά σε υψηλές συγκεντρώσεις στο νερό. Χαρακτηριστική ένδειξη της υψηλής σκληρότητας για τον χρήστη, αποτελεί το γεγονός ότι «κόβει» το σαπούνι κατά το πλύσιμο, επειδή σχηματίζονται αδιάλυτα άλατα των λιπαρών οξέων με το ασβέστιο.

Οι αποθέσεις αλάτων γίνονται μεγαλύτερες όταν το νερό θερμαίνεται, με αποτέλεσμα αποφράξεις των σωλήνων και καταστροφή των ηλεκτρικών συσκευών, όπως θερμοσίφωνες και πλυντήρια.

Η ολική σκληρότητα αποτελεί το άθροισμα της μόνιμης και της παροδικής και εκφράζεται σε ppm ανθρακικού ασβεστίου. Παλαιότερες μονάδες ήταν οι γερμανικοί βαθμοί (mg CaO/100 ml) και οι γαλλικοί (mg CaCO3/100 ml).

Χαμηλή σκληρότητα έχουν τα επιφανειακά νερά, ενώ τα υπόγεια, που έρχονται σε μεγαλύτερη επαφή με πετρώματα, έχουν κατά κανόνα μεγαλύτερη. Υψηλή περιεκτικότητα σε μαγνήσιο μπορεί ακόμη να οφείλεται στην μόλυνση του υπόγειου ή επιφανειακού υδροφορέα με θαλάσσιο νερό.

X29. Μόλυβδος

Ο μόλυβδος χρησιμοποιείται ευρύτατα για την παραγωγή μπαταριών, σωληνώσεων και εξαρτημάτων δικτύων ύδρευσης αλλά και υπό οργανομεταλλική μορφή (τετρααιθυλιούχος μόλυβδος), ως αντικροτικό για τις βενζίνες των κινητήρων εσωτερικής καύσης.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μία παγκόσμια προσπάθεια περιορισμού της χρήσης του, για τον έλεγχο των τοξικών επιπτώσεών του. Η παρουσία του μολύβδου στο πόσιμο νερό οφείλεται κυρίως στην χρήση μολυβδοσωλήνων για την κατασκευή των δικτύων και όχι σε μόλυνση του υδροφορέα. Η διάλυση του μολύβδου των δικτύων είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων, όπως το pH, η θερμοκρασία, η σκληρότητα και ο χρόνος επαφής.

Ο μόλυβδος δρα τοξικά και συγκεντρώνεται στον σκελετό. Ειδικά βρέφη, παιδιά ως 6 ετών και έγκυοι γυναίκες υφίστανται εντονότερα τις συνέπειες της μόλυνσης του οργανισμού με μόλυβδο. Έμβρυα από τον τέταρτο μήνα της εγκυμοσύνης απορροφούν μόλυβδο από τον πλακούντα. Τα παιδιά απορροφούν τον μόλυβδο 4-5 φορές ταχύτερα από τους ενήλικες.

Στα συμπτώματα που προκαλούνται από μόλυβδο ανήκουν:

- Περιορισμός της δραστηριότητας ενζύμων
- Επίπτωση στον μεταβολισμό του ασβεστίου και της βιταμίνης D
- Προσβολή του κεντρικού και του περιφερειακού νευρικού συστήματος
- Δυσμενείς επιπτώσεις στην διανοητική ανάπτυξη
- Δημιουργία κακοήθων όγκων

Για τους λόγους αυτούς έχουν τεθεί πολύ αυστηροί περιορισμοί στην περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε μόλυβδο και έχει τεθεί θέμα αντικατάστασης όλων των μολύβδινων σωληνώσεων διανομής του πόσιμου νερού.

X30. Νάτριο

Το νάτριο ανήκει στα αλκαλικά μέταλλα. Τα άλατά του είναι πολύ ευδιάλυτα στο νερό, αλλά οι συγκεντρώσεις του στο πόσιμο κυμαίνονται σε ευρέα όρια , ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες. Ενώ οι τυπικές τιμές βρίσκονται συνήθως κάτω από τα 20mg/l , σε ορισμένες περιπτώσεις, π.χ. όταν το υπόγειο νερό διέρχεται από αλατούχα στρώματα, ή όταν ο υπόγειος ορίζων μολύνεται από θαλάσσιο νερό, μπορεί να φτάσει πολύ ψηλότερες τιμές.

Η κυριότερη πηγή πρόσληψης νατρίου από τον οργανισμό είναι η τροφή.

Παρά την εντύπωση που επικρατεί γενικά, δεν υπάρχουν σαφή συμπεράσματα ότι το νάτριο στο πόσιμο νερό συνδέεται με την εμφάνιση υπέρτασης. Πάντως σε περιεκτικότητες πάνω από 200mg/l το νάτριο αλλοιώνει την γεύση του νερού.

Το νάτριο δεν κατατάσσεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ούτε από τον Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, στα συστατικά του πόσιμου νερού που έχουν επιπτώσεις στην υγεία. Επίσης δεν έχει δοθεί ανώτατο όριο συγκέντρωσης από την Κοινοτική Οδηγία 98/83 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, αλλά αναφέρεται μόνον ως ενδεικτική παράμετρος η τιμή των 200mg/l.

Χ31. Νικέλιο

Το νικέλιο είναι ένα μέταλλο ανθεκτικό στην διάβρωση, που χρησιμοποιείται ευρύτατα για την κατασκευή πολλών τύπων ανοξείδωτων χαλύβων και για επινικελώσεις του χάλυβα και του χαλκού. Η κυριότερη πηγή πρόσληψης νικελίου από τον οργανισμό είναι η τροφή. Σε ορισμένες περιπτώσεις γίνεται αυξημένη πρόσληψη με το νερό, όταν γίνεται διάβρωση δεξαμενών, ή όταν παραμείνει το νερό μεγάλο διάστημα ακίνητο στους σωλήνες.

Δεν έχει διαπιστωθεί ότι η λήψη του νικελίου με την τροφή ή το νερό συνεπάγεται κινδύνους. Είναι γνωστό ότι το εισπνεόμενο νικέλιο, μεταλλικό ή υπό μορφή αλάτων, μπορεί να προκαλέσει καρκινογένεση.

Από πειράματα σε ζώα βρέθηκαν ενδείξεις ότι αυξημένες δόσεις νικελίου προκαλούν αυξημένη θνησιμότητα κατά την γέννηση. Επίσης υπάρχουν άτομα με αυξημένη ευαισθησία στο νικέλιο. Για τον λόγο αυτό ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας συνιστά το όριο περιεκτικότητας των 20 μg/l , όπως και η Κοινοτική Οδηγία.

Χ32. Νιτρικά άλατα

Τα νιτρικά άλατα, μαζί με τα νιτρώδη συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου στην φύση. Σε πολύ μεγάλες ποσότητες τα νιτρικά άλατα χρησιμοποιούνται ως λιπάσματα στην Γεωργία που αποτελεί και την κύρια πηγή ρύπανσης των υπόγειων και επιφανειακών νερών. Νιτρικά ιόντα είναι ακόμη δυνατόν να σχηματισθούν στο δίκτυο διανομής του πόσιμου νερού που έχει απολυμανθεί με χλωραμίνες.

Δεν έχει διαπιστωθεί τοξικότητα των νιτρικών αλάτων στον οργανισμό. Ο κίνδυνος από τη αυξημένη περιεκτικότητα νιτρικών, προέρχεται από την ιδιότητά τους να ανάγονται σε νιτρώδη, που συμβάλλουν στην μετατροπή της αιμοσφαιρίνης σε μεθαιμοσφαιρίνη, που δεν μπορεί να μεταφέρει το οξυγόνο στον οργανισμό.

Δεν υπάρχουν ενδείξεις πρόκλησης καρκινογένεσης από έκθεση σε νιτρικά άλατα.

Χ33. Νιτρώδη άλατα

Τα άλατα, νιτρώδη μαζί με τα νιτρικά συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου στην φύση. Ο κίνδυνος από τα νιτρώδη άλατα είναι ότι συμβάλλουν στην μετατροπή της αιμοσφαιρίνης σε μεθαιμοσφαιρίνη, που δεν μπορεί να μεταφέρει το οξυγόνο στον οργανισμό, με αποτέλεσμα να προκαλούν ακόμη και τον θάνατο στα βρέφη.

© Μποναζούντας, Φαλαγκαράκης & Συνεργάτες
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (16.02.00)

Τα συμπτώματα είναι δύσπνοια και μελάνωση του δέρματος και μπορούν να εκδηλωθούν σε λίγες ημέρες. Μακροπρόθεσμα προκαλείται διούρηση και αιμορραγία της σπλήνας.

Δεν υπάρχουν ενδείξεις πρόκλησης καρκινογένεσης από έκθεση σε νιτρώδη άλατα.

Χ34. Οξειδωσιμότητα

Η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου στο νερό είναι παράγοντας καθοριστικής σημασίας, διότι αποτελεί τον βασικό συντελεστή της διατήρησης της ζωής στο νερό και της διατήρησης των οργανοληπτικών του ιδιοτήτων. Ιδιαίτερα στα επιφανειακά ύδατα η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου αποτελεί εγγύηση της υγείας του υδατικού πόρου και της έλλειψης ανοξικών καταστάσεων οφειλομένων σε μεγάλη συγκέντρωση οργανικών καταλοίπων.

Ανυπαρξία ή απομείωση του διαλυμένου οξυγόνου είναι δυνατόν να οφείλεται σε κατανάλωσή του για την αποικοδόμηση οργανικής ύλης, που ενδέχεται να βρίσκεται στο νερό υπό μορφή ρύπων

Για τον λόγο αυτό αποτελεί σημαντικό συντελεστή ποιότητας του πόσιμου νερού η όσο το δυνατόν μικρότερη παρουσία ουσιών που δεσμεύουν το οξυγόνο, είτε είναι οργανικές είτε ανόργανες. Η παρουσία οργανικών ουσιών αποτελεί επίσης μία ένδειξη μόλυνσης του νερού από προϊόντα αποσύνθεσης ζωικής ή φυτικής προέλευσης.

Χ35. Παρασιτοκτόνα

Στην κατηγορία αυτή ανήκει ένας μεγάλος αριθμός ουσιών που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στην γεωργία, για την προστασία της συγκομιδής από κάθε είδους εχθρούς.

Οι βασικές κατηγορίες παρασιτοκτόνων – φυτοφαρμάκων είναι:

- εντομοκτόνα,
- μυκητοκτόνα
- ακαρεοκτόνα
- νηματοδοκτόνα
- ζιζανιοκτόνα
- φυκοκτόνα
- τρωκτικοκτόνα
- σαλιγκαροκτόνα
- ρυθμιστές αύξησης
- άλλα συναφή προϊόντα

Οι ουσίες αυτές ανήκουν σε μία πολύ μεγάλη ποικιλία ενώσεων, κυρίως οργανικών. Τα σκευάσματα με βάση το αρσενικό και άλλες ανόργανες ουσίες βρίσκουν σήμερα περιορισμένη εφαρμογή.

Τα περισσότερα παρασιτοκτόνα είναι οργανοχλωριούχες ενώσεις που έχουν μεγάλο χρόνο ζωής και η χρήση τους περιορίζεται συνεχώς διότι έχουν την ιδιότητα να

συσσωρεύονται στους ζωικούς οργανισμούς, οργανοφωσφορικές ενώσεις που αποτελούν την μεγαλύτερη ομάδα, καθώς και πλήθος άλλων ενώσεων και παρασκευασμάτων, με διαφορετικές εφαρμογές και αποτελέσματα.

Όλα σχεδόν τα παρασιτοκτόνα παρασκευάσματα είναι τοξικά, ως πολύ τοξικά και δεν πρέπει να καταλήγουν στο πόσιμο νερό. Λόγω όμως των τεραστίων ποσοτήτων που καταναλώνονται (στην Ελλάδα υπερβαίνουν τους 10.000 τόνους/έτος) αναπόφευκτα γίνονται διαρροές προς το περιβάλλον και υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του νερού.

Για τον λόγο αυτό ο περιορισμός που έχει καθιερωθεί αφορά συλλογικά την παρουσία των φυτοφαρμάκων στο νερό, ενώ, ειδικά για ορισμένα εξαιρετικά τοξικά προϊόντα, που αναφέρονται ονομαστικά, έχει καθιερωθεί ιδιαίτερο ανώτατο όριο.

X36. Σελήνιο

Το σελήνιο συνοδεύει άλλα μέταλλα σε διάφορα ορυκτά. Οι μεγαλύτερες εφαρμογές του βρίσκονται στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό και τα φωτοαντιγραφικά μηχανήματα.

Τα επίπεδά του στο πόσιμο νερό κυμαίνονται σημαντικά από την μία περιοχή στην άλλη, αλλά συνήθως δεν υπερβαίνουν τα 10 μg/l. Η κυριότερες πηγές πρόσληψης είναι τα δημητριακά, το κρέας και το ψάρι.

Αποτελεί ένα από τα απαραίτητα για τον οργανισμό ιχνοστοιχεία και συνδέεται με ένζυμα και πρωτεΐνες. Οι περισσότερες ενώσεις του είναι υδατοδιαλυτές και απορροφώνται από τον εντερικό σωλήνα.

Στον άνθρωπο το σελήνιο προκαλεί μακροπρόθεσμα απώλεια μαλλιών και νυχιών και βλάβες στο ήπαρ, τα νεφρά καθώς και το νευρικό και κυκλοφοριακό σύστημα. Οι ενώσεις του σεληνίου δεν είναι καρκινογόνες, εκτός από το θειούχο σελήνιο, που όμως δεν απαντά στο πόσιμο νερό.

X37. Σίδηρος

Τα άλατα σιδήρου, όπως και του μαγγανίου, δεν έχουν, αυτά τα ίδια, τοξικές ιδιότητες και δεν προκαλούν βλάβες στην υγεία. Άλλωστε ο σίδηρος αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία της λειτουργίας της ζωής, μεταφέροντας το οξυγόνο στον οργανισμό, μέσω της αιμοσφαιρίνης.

Εκείνο που κάνει ανεπιθύμητη την παρουσία του σιδήρου στο νερό, είναι η δυσμενής επίπτωση που έχει στις οργανοληπτικές ιδιότητές του. Στο νερό διαλύονται τα άλατα του δισθενούς σιδήρου. Αν αυτά οξειδωθούν στο δίκτυο προς τρισθενή, τότε αποβάλλονται ως οξείδια και προσδίδουν στο νερό χρώμα και θολερότητα. Είναι ακόμη χαρακτηριστική η ιδιάζουσα δυσάρεστη γεύση του νερού που περιέχει σίδηρο.

Εξ άλλου, η παρουσία σιδήρου στο νερό ίσως να οφείλεται στην ανάπτυξη σιδηροβακτηριδίων που προσβάλλουν το δίκτυο.

Για τους λόγους αυτούς έχουν θεσπισθεί όρια στην περιεκτικότητα του νερού σε σίδηρο, ώστε να ελέγχονται τόσο οι οργανοληπτικές ιδιότητες, όσο και η ανάπτυξη ανεπιθύμητων μικροοργανισμών.

Χ38. Τετραχλωροαιθένιο,τριχλωροαιθένιο—Τετραχλωροαιθυλένιο, τριχλωροαιθυλένιο

Οι δύο αυτές χλωριωμένες ενώσεις του αιθυλενίου χρησιμοποιούνται κυρίως ως διαλύτες αφαίρεσης λιπών και ελαίων, για τον καθαρισμό υφασμάτων και μεταλλικών επιφανειών. Βρίσκονται σε πολύ μικρές ποσότητες στο νερό, αλλά κυρίως στην ατμόσφαιρα, προερχόμενες από αναθυμιάσεις των στεγνοκαθαριστηρίων ρούχων και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας μετάλλων.

Από τις εκπομπές αυτές, είναι δυνατόν να επέλθει και μόλυνση των νερών. Το πρόβλημα είναι ότι, υπό αναερόβιες συνθήκες, οι δύο αυτές μπορούν να αποικοδομηθούν σε τοξικές ενώσεις του χλωρίου, μεταξύ των οποίων και το βινυλοχλωρίδιο.

Απορροφώνται και οι δύο από τον οργανισμό.

Το τριχλωροαιθυλένιο απορροφάται ταχύτατα τόσο από το αναπνευστικό σύστημα όσο και από τον εντερικό σωλήνα και διασπείρεται σε όλους τους ιστούς. Ο μεταβολισμός του τριχλωροαιθυλένιου φτάνει το 40-75% της συνολικής ποσότητας και τα υποπροϊόντα του αποβάλλονται με τα ούρα.

Το τριχλωροαιθυλένιο κατατάσσεται στην ομάδα 3 των καρκινογόνων ενώσεων. Προκαλεί όγκους στους πνεύμονες και το ήπαρ σε ορισμένες οικογένειες ποντικών.. Είναι ελαφρά μεταλλαξογόνο για ορισμένα βακτήρια.

Ανάλογη συμπεριφορά ως προς την καρκινογένεση δείχνει να έχει και το τετραχλωροαιθυλένιο.

Χ39. Τριαλογονομεθάνια, ολικά

Στις ενώσεις αυτές ανήκουν το χλωροφόρμιο, το βρωμοφόρμιο, το διβρωμοχλωρομεθάνιο, το βρωμοδιχλωρομεθάνιο και οι άλλες ενώσεις που προκύπτουν με ένωση τριών αλογόνων με το μεθάνιο.

Έχει βρεθεί ότι όταν χρησιμοποιείται χλώριο για την απολύμανση του πόσιμου νερού και επεξεργασμένων αποβλήτων, το χλώριο αντιδρά με τις οργανικές ενώσεις παράγοντας σειρά προϊόντων, μεταξύ των οποίων και το χλωροφόρμιο (τριαλογονομεθάνιο). Οι οργανικές ενώσεις με τις οποίες αντιδρά το χλώριο ονομάζονται πρόδρομοι των τριαλογονομεθανίων και σε αυτές ανήκουν ουσίες ανθρωπογενούς και φυσικής προέλευσης..

Η δημιουργία τριαλογονομεθανίων είναι ανεπιθύμητη, διότι θεωρούνται ύποπτα για πρόκληση καρκινογένεσης.

Χ40. Υδράργυρος

Ο υδράργυρος, σε ανόργανη μορφή, συναντάται στα επιφανειακά και υπόγεια νερά σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις, της τάξης των 0,5μg/l. Οι συγκεντρώσεις στον αέρα είναι συνήθως 2-10ng/m^3 . Η μέση ποσότητα που προσλαμβάνει με την τροφή άνθρωπος κυμαίνεται συνήθως από 2-20μg την ημέρα.

Η μοναδικότητα του υδραργύρου, ανάμεσα στα άλλα μέταλλα έγκειται στην υγρή του μορφή και στο γεγονός ότι οι ενώσεις διασπώνται και εξατμίζεται από το νερό και το έδαφος προς την ατμόσφαιρα. Ορισμένες ενώσεις του εξαχνούνται χωρίς να αποσυντεθούν, όπως ο διχλωριούχος υδράργυρος, που για τον λόγο αυτό ονομάστηκε «σουμπλιμέ».

Οι περισσότερες ενώσεις του υδραργύρου είναι εξαιρετικά τοξικές, προσβάλλοντας τα νεφρά και προκαλώντας γαστρίτιδα. Ορισμένα άτομα παθαίνουν δερματίτιδα σε επαφή με σκόνη ενώσεων του υδραργύρου. Από την άλλη πλευρά ενώσεις του υδραργύρου έχουν χρησιμοποιηθεί ως φάρμακα αλλά και ως παρασιτοκτόνα.

Γενικά σήμερα επικρατεί η τάση περιορισμού των εφαρμογών του υδραργύρου, είτε σε ενώσεις είτε σε μεταλλική μορφή. Έτσι σε πολλά νοσοκομεία αντικαθίστανται ακόμη και τα θερμόμετρα υδραργύρου από οινοπνεύματος ή ηλεκτρονικά.

Χ41. Υδρογονάνθρακες διαλελυμένοι

Πρόκειται για την μεγαλύτεροι οικογένεια χημικών ενώσεων, αφού οι υδρογονάνθρακες αποτελούν το θεμέλιο της σύνθεσης όλων των ενώσεων που στηρίζουν τις ζωικές λειτουργίες, ή παράγονται κατά την αποσύνθεση οργανικών ενώσεων.

Από τους υδρογονάνθρακες αυτούς, άλλοι κατατάσσονται σε ειδικές, ελεγχόμενες κατηγορίες, όπως οι αρωματικοί, πολυκυκλικοί κλπ. και άλλοι δεν είναι καθ' εαυτοί τοξικοί, αλλά λειτουργούν ως δείκτες του γεγονότος ότι το νερό ήλθε σε επαφή είτε με πετρελαιοειδή, είτε με οργανικές ενώσεις σε αποσύνθεση.

Επειδή η διαλυτότητα των υδρογονανθράκων στο νερό είναι πολύ μικρή, δεν απαντούν παρά σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις.

Χ42. Υδρόθειο

Το υδρόθειο είναι ένα αέριο με την χαρακτηριστική εξαιρετικά δυσάρεστη οσμή κλούβιων αυγών. Η παρουσία του στο νερό και τον αέρα είναι ιδιαίτερα ενοχλητική, διότι η ανθρώπινη μύτη ανιχνεύει την οσμή σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις, κάτω των 0,8 μg/m^3.

Το υδρόθειο είναι τυπικό προϊόν της αναερόβιας αποσύνθεσης οργανικών ουσιών και απαντά στο πόσιμο νερό σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις, ιδίως όταν το νερό είναι οξυγονωμένο, οπότε οξειδούται και καταστρέφεται.

Η τοξικότητα του υδρόθειου εκδηλώνεται με την εισπνοή του, οπότε ερεθίζονται τα μάτια, ακόμη και σε συγκεντρώσεις στον αέρα 15-30 μg/m ^{3}. Τοξικά συμπτώματα από την λήψη δια του στόματος δεν έχουν καταγραφεί. Προφανώς η οσμή δρα απωθητικά στην κατανάλωση νερού που περιέχει έστω και ίχνη του, ώστε να μην προσλαμβάνεται σε επικίνδυνες δόσεις..

Ο βασικός περιορισμός στην συγκέντρωση στο νερό είναι να βρίσκεται κάτω από τα όρια ανίχνευσής του από την όσφρηση ή την γεύση.

Χ43. Φαινόλες

Οι φαινόλες είναι αρωματικές ενώσεις στις οποίες ένα ή περισσότερα άτομα υδρογόνου έχουν αντικατασταθεί με υδροξύλια.

Χαρακτηριστική φυσιολογική δράση των φαινολών είναι το γεγονός ότι δρουν ως μικροβιοκτόνα, πράγμα που οφείλεται στις τασιενεργές τους ιδιότητες όσο και στην μετουσίωση των πρωτεϊνών που προκαλούν. Η απλή φαινόλη ήταν το πρώτο αντισηπτικό που χρησιμοποιήθηκε στην χειρουργική, το 1867 και χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα ως μέτρο των αντισηπτικών ιδιοτήτων άλλων ουσιών.

Οι κρεζόλες, που είναι μεθυλιωμένες φαινόλες χρησιμοποιήθηκαν ως πρόσθετα σε αντισηπτικούς σάπωνες με το όνομα Lysol.

Γενικά οι μικροβιοκτόνες ιδιότητες των φαινολών τις καθιστούν ανεπιθύμητα συστατικά του πόσιμου νερού. Ειδικά στην απλή φαινόλη δεν έχουν διαπιστωθεί καρκινογόνες ιδιότητες.

Χ44. Φθοριούχα άλατα

Τα άλατα του υδροφθορικού οξέος απαντούν σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις στα νερά. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές συζητήσεις για την χρησιμότητα προσθήκης φθοριούχων αλάτων στο νερό, με στόχο την προστασία των δοντιών των καταναλωτών.

Παρεχόμενα στην βέλτιστη ποσότητα, τα φθοριούχα έχουν θετικές επιπτώσεις στην υγεία των δοντιών, προστατεύοντάς τα από την τερηδόνα. Σε μεγάλες όμως δόσεις προκαλούν την εμφάνιση κηλίδων στα δόντια, ενώ στα βρέφη είναι δυνατόν να προκαλέσουν αιματολογικές ανωμαλίες.

Επειδή η επίδραση των φθοριούχων στα δόντια είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, οι μέγιστες ανεκτές δόσεις τους στο πόσιμο νερό ρυθμίζονται με βάση την ετήσια μέση μεγίστη ημερήσια θερμοκρασία του αέρα.

Χ45. Φωσφορικά άλατα

Αντίστοιχα με τα νιτρικά άλατα, τα φωσφορικά έχουν πρωταρχική σημασία για τα συστήματα παροχής νερού, αλλά και το υδατικό περιβάλλον. Χρησιμοποιούνται

ευρέως σε δίκτυα βιομηχανικού νερού για τον έλεγχο των διαβρώσεων, διότι δημιουργούν προστατευτικές επικαλύψεις επάνω στις μεταλλικές επιφάνειες, ενώ παράλληλα προστατεύουν από επικαθίσεις ανθρακικών αλάτων του ασβεστίου. Για τον ίδιο λόγο προστίθενται στα απορρυπαντικά που χρησιμοποιούνται στα πλυντήρια.

Τα φωσφορικά αποτελούν βασικό στοιχεία για την ανάπτυξη των φυκιών στα υδατικά συστήματα και την πρόκληση ευτροφισμού και για τον λόγο αυτό ελέγχεται η απόρριψη αποβλήτων με ηυξημένα φωσφορικά σε ευαίσθητους αποδέκτες.

Χ46. Χαλκός

Ο χαλκός χρησιμοποιείται ευρύτατα στην κατασκευή πλήθους αντικειμένων της καθημερινής ζωής, μερικά από τα οποία συναντώνται και στα δίκτυα διανομής του νερού ύδρευσης, όπως ειδικά εξαρτήματα σωλήνες, δικλείδες.

Παλαιότερα γινόταν χρήση χαλκού και στην κατασκευή μαγειρικών σκευών, τα οποία μετά υφίσταντο εσωτερικά επικασσιτέρωση, για να μην έρχεται σε επαφή το φαγητό με τον χαλκό και προκαλεί δηλητηριάσεις από διαλυτοποίηση.

Ο χαλκός ανήκει στα μέταλλα που είναι απαραίτητα για την λειτουργία πολλών ενζυματικών διεργασιών. Στα θηλαστικά απορροφάται κυρίως από το γαστροεντερικό σύστημα και αποβάλλεται κυρίως από την χολή.

Η μέση ημερήσια πρόσληψη χαλκού από τον άνθρωπο είναι 1-2mg την ημέρα και μπορεί να αυξηθεί σε περιπτώσεις που η περιεκτικότητα του νερού σε άλατα χαλκού είναι αυξημένη.

Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις χαλκού στον άνθρωπο βρίσκονται στο ήπαρ, τον εγκέφαλο, την καρδιά, τα νεφρά και τους αδένες αδρεναλίνης.

Μεγάλες δόσεις χαλκού προκαλούν στον άνθρωπο βλάβες στο γαστροεντερικό σύστημα, καθώς και στο ήπαρ και τα νεφρά, καθώς και αναιμία.

Σε συγκεντρώσεις 1mg/l προκαλεί λεκέδες στα ρούχα κατά την πλύση, ενώ πάνω από τα 5mg/l δίνει χρώμα και δυσάρεστη γεύση στο νερό.

Χ47. Χλωριούχα

Τα χλωριούχα άλατα, με βασικό εκπρόσωπο το χλωριούχο νάτριο, είναι από τα πιο διαδεδομένα στο νερό αλλά και στις τροφές.

Η παρουσία τους πάνω από ορισμένα όρια στο πόσιμο νερό δεν είναι επιθυμητή διότι:

- Είναι δυνατόν να καταστήσει το νερό διαβρωτικό
- Αλλοιώνει την γεύση
- Ενδέχεται σημαίνει μόλυνση του υδροφορέα με θαλάσσιο νερό.

X48. Χλώριο

Το χλώριο είναι ένα ισχυρά τοξικό αέριο που χρησιμοποιείται, είτε στην αέριο μορφή, είτε στην μορφή αλάτων που ελευθερώνουν χλώριο, για την απολύμανση του πόσιμου νερού και των καθαρισμένων αποβλήτων.

Η απολυμαντική επίδραση του χλωρίου οφείλεται στην ισχυρή του οξειδωτική ικανότητα που καταστρέφει ιούς βακτηρίδια και πρωτόζωα.

Η παρουσία αυξημένων ποσοτήτων χλωρίου στο νερό, του προσδίδει μία δυσάρεστη γεύση, ενώ ακόμη μπορεί να εκδηλωθούν ερεθισμοί στα μάτια και την μύτη. Η περίσσεια χλωρίου από την απολύμανση προσβάλλει τις οργανικές ουσίες του νερού δημιουργώντας χλωριωμένα παράγωγα, πολλά από τα οποία θεωρούνται επικίνδυνα για την υγεία.

X49. Χρώμιο

Παρά το γεγονός ότι το χρώμιο είναι ένα από τα πολύ διαδεδομένα μέταλλα, η παρουσία του στους υδάτινους αποδέκτες είναι περιορισμένη. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στην μεταλλουργία, αλλά και στην κατασκευή μαγνητικών ταινιών, χρωμάτων, ελαστικού, χαρτιού και άλλων υλικών, ενώ σε διαλυτή μορφή χρησιμοποιείται ως συντηρητικό του ξύλου.

Το χρώμιο εμφανίζεται στην φύση υπό δύο κυρίως μορφές, το τρισθενές και το εξασθενές. Την μεγαλύτερη τοξικότητα επιδεικνύει το εξασθενές χρώμιο που απορροφάται ταχύτερα από το γαστρεντερικό σύστημα και μπορεί να διεισδύσει στις κυτταρικές μεμβράνες.

Βραχεία έκθεση μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό και εξελκώματα στο δέρμα, ενώ μακροχρόνια επίδραση έχουν ως συνέπεια βλάβες στο ήπαρ, τα νεφρά, το κυκλοφοριακό και το νευρικό σύστημα.

X50. Ψευδάργυρος

Ο ψευδάργυρος ανήκει στα βασικά ιχνοστοιχεία και ανευρίσκεται σε όλες τις τροφές, καθώς και στο πόσιμο νερό, σε χαμηλές συγκεντρώσεις. Η κύρια πηγή για τον οργανισμό είναι η τροφή, ενώ η συγκέντρωσή του στα επιφανειακά και υπόγεια νερά κυμαίνεται αντίστοιχα γύρω στο ως 50 μg/l, ενώ μπορεί να εμφανισθεί αρκετά υψηλότερη στο δίκτυο, από διάλυση ψευδαργύρου των γαλβανισμένων σωλήνων.

Δεν έχουν διαπιστωθεί τοξικές επιπτώσεις από την πρόσληψη ψευδαργύρου μέσω του πόσιμου νερού, έχει διαπιστωθεί όμως ότι συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τα 3mg/l επηρεάζουν αρνητικά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του νερού.

M1. Αποικίες

Η μέτρηση των αποικιών μικροοργανισμών που αναπτύσσονται σε ένα και μόνο θρεπτικό υπόστρωμα έχει ως σκοπό τον έλεγχο της περιεκτικότητας του ελεγχόμενου νερού σε ετερότροφα (αερόβια και επαμφοτερίζοντα) βακτήρια.

Αποτελεί μία καλή μέθοδο για τον προσδιορισμό της μικροβιακής ποιότητας των πηγαίων νερών αλλά και για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των μεθόδων απολύμανσης του πόσιμου νερού, καθώς και των σωληνώσεων των δικτύων ύδρευσης.

Για την μέτρηση γίνεται με μία από τις αποδεκτές μεθόδους διασπορά του νερού στην επιφάνεια ή την μάζα του θρεπτικού υλικού και αφήνεται προς επώαση. Η διάρκεια της επώασης και η θερμοκρασία είναι συνάρτηση του ελεγχόμενου νερού και του χρησιμοποιούμενου θρεπτικού υλικού.

M2. Κρυπτοσπορίδιο

Το κρυπτοσπορίδιο είναι ένα παράσιτο που καταλήγει στα επιφανειακά νερά μέσω των αστικών λυμάτων, και των περιττωμάτων των ζώων.

Εγκαθίσταται και πολλαπλασιάζεται στο έντερο και προκαλεί ασθένεια του γαστροεντερικού συστήματος, που ονομάζεται κρυπτοσποριδίαση, που εκδηλώνεται με ναυτία, διάρροια και κράμπες του στομάχου. Εάν δεν γίνει κατάλληλη θεραπεία, η ασθένεια εξελίσσεται σε χρόνια και μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα σε άτομα με εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα.

Το κρυπτοσπορίδιο είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην απολύμανση, με αποτέλεσμα ακόμη και σε εγκαταστάσεις που λειτουργούν πού προσεκτικά, να μην είναι δυνατόν να εξασφαλιστεί ότι το πόσιμο νερό που παράγουν είναι απαλλαγμένο από το παράσιτο. Για τον λόγο αυτό, λαμβάνονται συνεχώς και περισσότερα μέτρα για τον αποτελεσματικότερο έλεγχο της αποτελεσματικότητας της απολύμανσης.

M3. Giardia Lamblia

Η giardia lamblia είναι ένα παράσιτο που καταλήγει στα επιφανειακά νερά μέσω των αστικών λυμάτων, και των περιττωμάτων των ζώων.

Εγκαθίσταται και πολλαπλασιάζεται στο άνω λεπτό έντερο και προκαλεί ασθένεια του γαστρεντερικού συστήματος, που ονομάζεται giardiasis, που εκδηλώνεται με ναυτία, διάρροια και κράμπες του στομάχου. Εάν δεν γίνει κατάλληλη θεραπεία, η ασθένεια εξελίσσεται σε χρόνια.

Η giardiasis είναι η πιο διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο ασθένεια που προκαλείται από πρωτόζωα. Εκδηλώνεται ακόμη και σε ορειβάτες που πίνουν νερό από πηγές που έχουν μολυνθεί από ζώα.

M4. Εντερόκοκκοι

Οι εντερόκοκκοι είναι μικρόβια πολύμορφα, που εμφανίζονται στον οργανισμό υπό μορφή διπλοκόκκου, σε διάφορα σχήματα.

Είναι προαιρετικά αναερόβιοι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται σε όλα τα θρεπτικά υλικά, σε θερμοκρασίες από 20 και πάνω. Ανευρίσκονται σε σαπροφυτική κατάσταση στο στόμα και τον πεπτικό σωλήνα υγιών ανθρώπων.

Μπορούν να προκαλέσουν φλεγμονές του ήπατος και των χοληφόρων οδών καθώς και πλευρίτιδα και μηνιγγίτιδα. Παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στις βρογχοπνευμονίες και τις επιπλοκές της γρίπης.

M5. Escherichia coli

Η ομάδα των κολοβακτηρίων περιλαμβάνει όλα τα αερόβια και επαμφοτερίζοντα βακτήρια που αποικοδομούν ενζυματικά την λακτόζη με δημιουργία αερίων. Τα escherichia coli είναι ο ευρύτερα γνωστός εκπρόσωπος της ομάδας αυτής, επειδή χρησιμοποιείται συχνά για βακτηριολογικά πειράματα. Είναι ένας κανονικός κάτοικος των εντέρων των θερμόαιμων ζώων και του ανθρώπου και για τον λόγο αυτό θεωρήθηκε ότι η απουσία του είναι ένας αξιόπιστος δείκτης μη μόλυνσης ενός νερού από ανθρώπινα κόπρανα.

M6. Ιοί

Οι ιοί είναι παρασιτικά σωματίδια, που βρίσκονται στο μεταίχμιο μεταξύ ζωντανής και νεκρής ύλης, που αποτελούνται από γενετικό υλικό (δεσοξυριβο-νουκλεϊνικό οξύ DNA ή ριβο-νουκλεϊνικό οξύ RNA) που περιβάλλεται από πρωτεΐνη. Τα σωματίδια δεν έχουν την δυνατότητα να συνθέσουν νέες ενώσεις, αλλά προσβάλλουν ζωντανά κύτταρα, όπου το γενετικό τους υλικό επιβάλλει στα κύτταρα να δημιουργήσουν νέα σωματίδια, σε βάρος της δικής τους ανάπτυξης και συντήρησης. Μετά τον θάνατο των κυττάρων απελευθερώνονται οι ιοί, που προσβάλλουν νέα κύτταρα.

Όλοι οι ιοί είναι εξειδικευμένοι, σχετικά με την επιλογή κυττάρων-ξενιστών. Αντίστοιχα ορισμένα κύτταρα εμφανίζουν αντοχή στην εισβολή των ιών, που εκδηλώνεται με την μορφή ανοσίας στην ασθένεια που μεταδίδουν. Οι ασθένειες αυτές είναι διαφόρων ειδών και ποικίλλουν από την γρίπη ως πολύ πιο επικίνδυνες προσβολές.

Μεγάλος αριθμός ιών μεταδίδεται από το νερό, γεγονός που σημαίνει ότι πρέπει να καταβληθεί ιδιαίτερη προσπάθεια για την συγκράτηση και αδρανοποίηση των ιών που βρίσκονται στους υδροφορείς. Λόγω του μικρού μεγέθους των ιών και της απλής δομής τους, ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας των μέτρων συγκράτησης και αδρανοποίησης είναι και δύσκολος και δαπανηρός.

M7. Κλωστρίδια αναγωγικά θειωδών αλάτων

Τα κλωστρίδια, μαζί με τα escherichia coli, βρίσκονται στον εντερικό σωλήνα των ανθρώπων και των ζώων, και αποτελούν και αυτά δείκτη μόλυνσης του νερού από περιττώματα. Τα κλωστρίδια μπορούν να επιβιώσουν καλλίτερα από τα κολοβακτήρια και είναι ανθεκτικότερα στην απολύμανση.

Η παρουσία τους στο πόσιμο νερό υποδηλώνει, συνεπώς, μειωμένη αποτελεσματικότητα του συστήματος απολύμανσης. Αποτελούν επίσης δείκτη επιμόλυνσης του νερού μετά την επεξεργασία. Απαιτείται όμως προσοχή, διότι, λόγω της αντοχής τους είναι δυνατόν να ανιχνευθούν μακριά από το σημείο μόλυνσης και να προκαλέσουν σύγχυση.

M8. Κολοβακτηριοειδή ολικά

Τα, επειδή μπορούν να ανιχνευτούν εύκολα και να καταμετρηθούν μπορούν να αποτελέσουν κατάλληλους δείκτες της μικροβιακής ποιότητας του νερού. Ο όρος «ολικά κολοβακτηριοειδή» αναφέρεται σε θετικά κατά Gram βακτήρια, τα οποία μπορούν να αναπτυχθούν παρουσία χολικών αλάτων ή άλλων τασιενεργών ουσιών, και μπορούν να διασπάσουν ενζυματικά την λακτόζη στους 35-37 ^{o}C , μέσα σε 24-48 ώρες, παράγοντας αλδεύδη.

Η ομάδα δεν είναι ομογενής και περιλαμβάνει βακτήρια που μπορούν να βρεθούν τόσο στα κόπρανα, όσο και σε πλούσια σε θρεπτικά υλικά νερά και εδάφη, καθώς και στο πόσιμο νερό, σε σχετικά μεγάλες συγκεντρώσεις.

Η παρουσία τόσο κολοβακτηρίων όσο και άλλων ειδών βακτηρίων, περιορίζει την χρησιμότητα της καταμέτρησης για την εκτίμηση της μόλυνσης με κόπρανα. Είναι όμως ένας πολύ καλός δείκτης τη αποτελεσματικότητας της επεξεργασίας του νερού και της κατάστασης του δικτύου διανομής.

M9. Σαλμονέλες

Οι σαλμονέλες είναι ομάδα μικροβίων αρνητικών κατά Gram και οι ασθένειες που προκαλούν ονομάζονται σαλμονελώσεις. Οι σαλμονελώσεις είναι σηψαιμικές λοιμώξεις με γαστρεντερικές εντοπίσεις που εμφανίζονται υπό δύο μορφές:

1. Ως τροφική δηλητηρίαση που εκδηλώνεται με δυσπεψία, εμετούς κακοδιαθεσία και πυρετό, που μπορεί να προσλάβει χολερική μορφή
2. Ως σύνδρομο ανάλογο προς τις τυφικές και παρατυφικές λοιμώξεις, όπου κυριαρχεί ο πυρετός και ο πονοκέφαλος, οπότε η διάγνωση δυσχεραίνεται.

Οι σαλμονέλες αναπτύσσονται κυρίως στα ζώα, από τα οποία, με το κρέας τους μεταδίδονται στον άνθρωπο.

Παράρτημα—Health effects of drinking water treatment technologies

Το έργο

Οι διατάξεις της ισχύουσας εθνικής νομοθεσίας περί πόσιμου ύδατος περιέχονται σήμερα διάσπαρτες σε ικανό αριθμό νόμων, προεδρικών διαταγμάτων, πράξεων του Υπουργικού Συμβουλίου, υπουργικών αποφάσεων, υγειονομικών διατάξεων και λοιπών κανονιστικών πράξεων, για τις οποίες ρυθμίζονται επιμέρους θέματα του πόσιμου ύδατος. Οι άνω διατάξεις προέρχονται από διαφορετικές χρονικές περιόδους και αντικατοπτρίζουν παλαιά δεδομένα. Οι ελλείψεις της υπάρχουσας νομοθεσίας καθιστούν αναγκαία μια ειδική ρυθμιστική παρέμβαση, η οποία καθίσταται περισσότερο επιτακτική επειδή το σύστημα ύδρευσης της πρωτεύουσας είναι εξαιρετικά εκτεταμένο και απο τα πλέον πολύπλοκα στην Ευρώπη απο πλευράς τεχνικής διάταξης και κοινωνικής αξίας.

Σκοπός του παρόντος Σχεδίου Νομικού Πλαισίου είναι η θέσπιση ενός συγχρόνου, ευέλικτου και άμεσα εφαρμόσιμου ενιαίου Πλαισίου το οποίο να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαιτερότητες της χωροταξικής διάρθρωσης και ανάπτυξης των υδατικών περιοχών, του συστήματος ύδρευσης της πρωτεύουσας, τις ρυθμίσεις της υπάρχουσας εθνική νομοθεσία, ως αυτή έχει εναρμονισθεί με τις οδηγίες της Κοινότητας, αλλά και τις διατάξεις που αξιολογήθηκαν και επιλέγησαν απο την αλλοδαπή νομοθεσία και πρακτική, επί θεμάτων πόσιμου ύδατος και καταναλωτή.

Το έργο παρουσιάζει: (1) μια συγκριτική μελετη και αξιολόγηση της εθνικής και αλλοδαπής νομοθεσίας σε θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων και ποιότητας πόσιμου ύδατος, (2) μια έρευνα και καταγραφή των τεχνικών δεδομένων του συστήματος ύδρευσης της πρωτεύουσας, που σχετίζονται άμεσα με το θεσμικό πλαίσιο ποιότητας πόσιμου ύδατος, (3) την σύνταξη του νομικού πλαισίου για την ποιότητα του πόσιμου ύδατος της πρωτεύουσας υπό την άνω αξιολόγηση και θεώρηση, (4) την καταχώρηση της πληροφόρησης στο internet σε ιστοσελίδα της ΕΥΔΑΠ και την διάχυση αυτής.

Το νομικό πλαίσιο αποτελείται από τον «Νόμο», μια «Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ)» μια «Υπουργική Απόφαση (ΥΑ)» και επιλεγμένες συνοδευτικές διατάξεις. Η προσέγγιση σχεδιασμού στο έργο παραλληλίζεται με τον σύγχρονο σχεδιασμό και παραγωγή λογισμικού με τεχνολογία αιχμής component based software engineering, μια προσέγγιση που εκτιμάται ότι θα επιτρέπει μελλοντικές τροποποιήσεις ή προσαρμογές του νομικού πλαισίου, με αντικαταστάσεις μόνο επιλεγμένων παραρτημάτων.

Το έργο θα βοηθήσει: (1) την ΕΥΔΑΠ ΑΕ να βελτιώσει τις μεθόδους της για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και την ανάλυση-αξιοποίηση των μετρήσεων του ανεπεξέργαστου και του πόσιμου ύδατος, (2) την ΕΥΔΑΠ Παγίων να βελτιστοποιήσει τις μεθόδους διαχείρισης των υδατικών πόρων που χρησιμοποιεί για την διόδευση ύδατος προς την ΕΥΔΑΠ ΑΕ, (4) το ΥΠΕΧΩΔΕ και άλλους φορείς στην θέσπιση μέτρων για την προστασία των περιοχών υδροδότησης του δικτύου της πρωτεύουσας, και (5) άλλους φορείς να κάνουν χρήση των αποτελεσμάτων του έργου, όπως οι ΔΕΥΑ, το Υπ. Υγείας και Πρόνοιας, το Υπ. Ανάπτυξης, το Υπ. Γεωργίας, και το Υπ. Εσωτερικών, Δημόσιας και Αποκέντρωσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7β

Στοιχεία Παραμέτρων Ποιότητας Υδατικών Πόρων & Πόσιμου Ύδατος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Φ1. Αγωγιμότητα (ΑΓ) ... 3
Φ2. Γεύση (ΓΕ) ... 4
Φ3. Θερμοκρασία (ΘΕ) ... 5
Φ4. Θολερότητα (ΘΟ) ... 6
Φ5. Ίνες αμιάντου (ΙΑ) ... 8
Φ6. Ιόντα υδρογόνου (pH) ... 9
Φ7. Οξυγόνο διαλυμένο (DO) ... 10
Φ8. Οσμή (ΟΣ) ... 11
Φ9. Σκληρότητα Ολική (ΗΑ) ... 13
Φ10. Χρώμα (ΧΡ) ... 14
Χ1. Άζωτο οργανικό (N) ... 15
Χ2. Ακρυλαμίδιο (ΑΚ) ... 16
Χ3. Αλκαλικότητα (HCO3) ... 18
Χ4. Αμμώνιο (NH4) ... 19
Χ5. Άνθρακας Ολικός Οργανικός (TOC) ... 20
Χ6. Αντιμόνιο (Sb) ... 21
Χ7. Αργίλιο (Al) ... 22
Χ8. Άργυρος (Ag) ... 23
Χ9. Αρσενικό (As) ... 24
Χ10. Ασβέστιο (Ca) ... 25
Χ11. Βανάδιο (V) ... 26
Χ12. Βάριο (Ba) ... 27
Χ13. Βενζόλιο (BE) ... 28
Χ14. Βενζο-α-πυρένιο (BaP) ... 29
Χ15. Βηρύλλιο (Be) ... 30
Χ16. Βινυλοχλωρίδιο (BC) ... 31
Χ17. Βόριο (B) ... 33
Χ18. Βρωμικά (BI) ... 34
Χ19. 1,2-διχλωροαιθάνιο (1,2DE) ... 35
Χ20. Επιφανειακά ενεργές ουσίες (MBAS) ... 36
Χ21. Επιχλωρυδρίνη (ΕΧΛ) ... 37
Χ22. Θειϊκά (SO4) ... 38
Χ23. Κάδμιο (Cd) ... 39
Χ24. Κάλλιο (K) ... 40
Χ25. Κοβάλτιο (Co) ... 41
Χ26. Κυανιούχα (CN) ... 42
Χ27. Μαγγάνιο (Mn) ... 43
Χ28. Μαγνήσιο (Mg) ... 44
Χ.29 Μόλυβδος (Pb) ... 45
Χ30. Νάτριο (Na) ... 47

Χ.31 Νικέλιο (Ni) ... 48
Χ.32 Νιτρικά (NO3) ... 49
Χ33. Νιτρώδη (NO2) ... 50
Χ34. Οξειδωσιμότητα (O2) ... 51
Χ35. Παρασιτοκτόνα (ΠΑ) ... 52
Χ36. Σελήνιο (Se) ... 55
Χ37. Σίδηρος (Fe) ... 56
Χ38. Τετραχλωροαιθένιο, Τριχλωροαιθένιο (ΤΧΕ) ... 57
Χ39. Τριαλογονομεθάνια ολικά (ΤΡΕ) ... 58
Χ40. Υδράργυρος (Hg) ... 59
Χ41. Υδρογονάνθρακες διαλυμένοι (HC) ... 60
Χ42. Υδρόθειο (HS) ... 62
Χ43. Φαινόλες (C6H5OH) ... 63
Χ44. Φθοριούχα (F) ... 64
Χ45. Φωσφορικά (P2O5) ... 65
Χ46. Χαλκός (Cu) ... 66
Χ47. Χλωριούχα (ClX) ... 68
Χ48. Χλώριο (Cl) ... 69
Χ49. Χρώμιο (Cr) ... 70
Χ50. Ψευδάργυρος (Zn) ... 71
Μ1. Αποικίες (ΑΠ) ... 72
Μ2. Cryptosporidium (CRY) ... 73
Μ3. Giardia Lamblia (GL) ... 74
Μ4. Εντερόκοκκοι (ΕΝΤ) ... 75
Μ5. Escherichia coli (E.coli) ... 76
Μ6. Ιοί (ΙΟΙ) ... 77
Μ7. Κλωστρίδια αναγωγικά θειωδών αλάτων (ΚΛΩ) ... 78
Μ8. Κολοβακτηριοειδή ολικά (ΚΟΛ) ... 79
Μ9. Σαλμονέλες (ΣΑΛ) ... 80
Ρ1. Ολική Ενδεικτική Δόση (ΟΕΔ) ... 81
Ρ2. Τρίτιο (ΤΡ) ... 83

Φ1. Αγωγιμότητα (ΑΓ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	1000 μS/cm σε 20°C	2500 μS/cm σε 20°C
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83, Σημείωση 1, Μέρος Γ: Το νερό δεν πρέπει να είναι διαβρωτικό
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση σε εξαιρετικές περιπτώσεις κατά το άρθρο 8	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του ύδατος είναι μέγεθος ευθέως ανάλογο προς την περιεκτικότητα σε διαλυμένα άλατα. Η μέτρηση δείχνει την ικανότητα του νερού να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα, που εξαρτάται από την συγκέντρωση των ιόντων. Δεν δείχνει η αγωγιμότητα το είδος των αλάτων και δεν αποτελεί μέτρηση συγκέντρωσης, αλλά αποτελεί μία σαφή ένδειξη εάν η ολική περιεκτικότητα σε διαλυμένα άλατα είναι υψηλή ή χαμηλή. Αν είναι γνωστή η συγκέντρωση των ιόντων στο νερό, είναι δυνατό να γίνει υπολογισμός της αγωγιμότητάς του. Όταν η συγκέντρωση των διαλυμένων αλάτων στο νερό υπερβεί τα 600 mg/l αρχίζει να επέρχεται αλλοίωση της γεύσης του, η οποία γίνεται μη ανεκτή σε συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τα 1200 mg/l. Υψηλές συγκεντρώσεις διαλυμένων αλάτων δημιουργούν επίσης καθαλατώσεις στο δίκτυο και τις ηλεκτρικές συσκευές.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με την τεχνική και επιστημονική πρόοδο και εξέλιξη		Ηλεκτρομετρία	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86: 1000 μS/cm σε 20°C, ενδεικτική τιμή (επιλεγείσα τιμή) • ΕΟ 75/440 : 1000 μS/cm σε 20°C, ενδεικτική τιμή	• ΕΟ 98/83: 2500 μS/cm σε 20°C • ΚΥΑ Α5/86 & παρατηρήσεις: 400 μS/cm [επιλεγείσα τιμή, ενδεικτική)]

Φ2. Γεύση (ΓΕ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		2 μέχρι 12°C και 3 μέχρι 25°C
Παρατήρηση		Να γίνει συσχέτιση με δοκιμασίες οσμής
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται κατά το άρθρο 8	Επιτρέπεται κατά το άρθρο 16

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η γεύση ελέγχεται στο πόσιμο νερό για δύο βασικούς λόγους: 1. Για καθαρά οργανοληπτικούς σκοπούς, με στόχο να αποκλείεται μία δυσάρεστη γεύση σε ένα τόσο σημαντικό για την ζωή αγαθό 2. Διότι η δυσάρεστη γεύση αποτελεί σαφή ένδειξη ότι το προς πόση νερό περιέχει ανεπιθύμητες ανόργανες ή οργανικές ουσίες. Οι ανόργανες μπορούν να είναι π.χ ενώσεις σιδήρου, που ανιχνεύονται από το αισθητήριο της γεύσης σε συγκέντρωση 0,05 mg/l, ψευδαργύρου σε συγκεντρώσεις 5 mg/l, ή χλωριούχων αλάτων νατρίου και ασβεστίου, που καθιστούν το νερό γλυφό. Οι οργανικές προέρχονται από άλγη και από την αποσύνθεση ζωικών και φυτικών οργανισμών. Γεύση και οσμή, συχνά γαιώδη, προσδίδει στο πόσιμο νερό και η παρουσία μικροοργανισμών, όπως πρωτόζωα και μύκητες. Χαρακτηριστική είναι η οσμή που οφείλεται στην παρουσία σιδηροβακτηριδίων, που συνδυάζεται με την παρουσία σιδήρου. Ορισμένες γεύσεις και οσμές δημιουργούνται κατά την επεξεργασία καθαρισμού του νερού στα διυλιστήρια και μπορούν να οφείλονται είτε στην ανάπτυξη μικροοργανισμών στις κλίνες διήθησης των αμμόφιλτων ή του ενεργού άνθρακα, είτε στις χημικές ουσίες, όπως κροκιδωτικές, οξειδωτικές και απολυμαντικές, που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία. Ειδικά κατά την απολύμανση με το χλώριο είναι δυνατόν από την προσβολή των οργανικών συστατικών να δημιουργηθούν ενώσεις με οσμή και γεύση. Το υπολειμματικό χλώριο από την απολύμανση γίνεται αντιληπτό σε συγκεντρώσεις που κυμαίνονται κάτω από τα 500 μg/l, ενώ παραπροϊόντα της χλωρίωσης, όπως οι χλωραμίνες και οι χλωροφαινόλες έχουν πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις ανίχνευσης από την οσμή τους.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Με διαδοχικές αραιώσεις μετρήσεις που γίνονται σε 12^0C ή σε 25^0C	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	[1]για περισσότερα στοιχεία βλέπε παράρτημα 7.1 υπό παρατηρήσεις	• ΚΥΑ Α5/86: 2 μέχρι 12°C 3 μέχρι 25°C (επιλεγείσα τιμή) • ΕC 98/83 : Αποδεκτή στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής • WHO : --(Πρέπει να είναι αποδεκτή)

Φ3. Θερμοκρασία (ΘΕ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	25°C	25°C
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται κατά το άρθρο 8	Επιτρέπεται κατά το άρθρο 16

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η θερμοκρασία του νερού είναι σημαντικός συντελεστής ποιότητες, οποιαδήποτε και αν είναι η προβλεπόμενη χρήση του. Τα υπόγεια νερά έχουν συνήθως μία θερμοκρασία που ελάχιστα μεταβάλλεται κατά την διάρκεια του έτους, ενώ τα επιφανειακά επηρεάζονται άμεσα από την ατμοσφαιρική θερμοκρασία. Σε σημαντικές εποχιακές διακυμάνσεις υπόκειται και το νερό των δικτύων διανομής. Η θερμοκρασία του νερού δεν δίνει ενδείξεις της σύνθεσής του ή της περιεκτικότητας του σε ανεπιθύμητα συστατικά, αλλά οι υψηλές θερμοκρασίες ευνοούν τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών. Η μέτρηση της θερμοκρασίας είναι επίσης απαραίτητη για τον υπολογισμό της περιεκτικότητας σε διαλυμένο οξυγόνο, ως % της περιεκτικότητας κόρου, καθώς και του pH, όπως και της αγωγιμότητας.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 2 μήνες		1 μέτρηση ανά 2 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Μέτρηση θερμοκρασίας με όργανο		Μέτρηση θερμοκρασίας με όργανο	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,5	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)	1	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• EC 75/440:25°C, MAC (ενδεικτική τιμή: 22 °C), επιλεγείσα τιμή • ΚΥΑ 46399/86: 30°C, MAC (ενδεικτική τιμή: 22 °C)	• ΚΥΑ Α5/86:25 °C (επιλεγείσα τιμή) • WHO: --(Πρέπει να είναι αποδεκτή)

Φ4. Θολερότητα (ΘΟ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		1 NTU
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83, Σημ.7 μέρος Γ : Σε Περίπτωση επεξεργασίας επιφανειακών υδάτων, τα κράτη μέλη επιδιώκουν Παραμετρική τιμή που δεν υπερβαίνει την 1,0 NTU στο νερό που προέρχεται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας (επιλεγείσα τιμή)
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται κατά το άρθρο 8	Δεν επιτρέπεται

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το πρώτο χαρακτηριστικό που πέφτει στην αντίληψή μας, κατά την μακροσκοπική εξέταση ενός δείγματος πόσιμου νερού, είναι η διαύγειά του. Η παρατήρηση και μιας μικρής έστω θολερότητας, δημιουργεί σοβαρές υποψίες για την καταλληλότητα του νερού αυτού για πόση. Η διαύγεια το νερού μετριέται με τον συντελεστή θολερότητας, που εκφράζει την ικανότητα του νερού να διασπείρει και να απορροφά το φως. Η θολερότητα προέρχεται από την ύπαρξη στο νερό, σε αιώρηση ή κολλοειδή διασπορά στερεών σωματιδίων διαστάσεων από 1 χιλιοστό του μικρού (0,001 μm), ως λίγα μικρά. Τα σωματίδια αυτά μπορούν να είναι ανόργανης ή οργανικής προέλευσης και ανήκουν στις ακόλουθες βασικές κατηγορίες. • άργιλος σε κόκκους μεγέθους μέχρι 2 μm • υδροξείδια του σιδήρου και του αργιλίου • πυριτικές ενώσεις • ανθρακικά άλατα • πλαγκτόν και άλλοι μικροοργανισμοί • προϊόντα αποσύνθεσης ουσιών ζωικής και φυτικής προέλευσης • ινώδη σωματίδια, όπως ίνες αμιάντου Η κύρια αιτία θολερότητας των επιφανειακών κυρίως νερών είναι η διάβρωση του εδάφους, κατά την οποία παρασύρονται σωματίδια διαφόρων συνθέσεων και προελεύσεων, που παραμένοντας σε αιώρηση, καθιστούν το νερό θολό. Θολερότητα όμως μπορεί να αναπτυχθεί και στο δίκτυο διανομής, π.χ. από την επίδραση των σιδηροβακτηριδίων στα υλικά κατασκευής του. Σε περίπτωση εμφάνισης θολερότητας πρέπει άμεσα να αναζητηθεί η αιτία που την προκάλεσε, τόσο για την προστασία της υγείας των καταναλωτών, όσο και για την εξασφάλιση της καλής λειτουργίας των συστημάτων επεξεργασίας και διανομής.

Συχνότητα δειγματοληψιών		1 μέτρηση ανά ημέρα
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	Μέθοδοι με πυρίτιο- Μέθοδος με φαρμαζίνη- Μέθοδος Secchi

Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• EC 98/83 : Αποδεκτή στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής • ΚΥΑ Α5/288/86: 10 mg/l $Si0_2$ και 4 μονάδες Jackson , Παρατήρηση: Μέτρηση που έχει αντικατασταθεί σε μερικές περιπτώσεις από αυτή της διαύγειας υπολογιζόμενης σε μέτρα με το δίσκο του Secchi: GL: 6m, MAC: 2m • EPA : At no time can turbidity go above 5NPU-Systems that filter must ensure the turbidity go no higher than 1 NPU in at least 95% of the daily samples in any month. • WHO: 5 NTU, κατευθυντήρια τιμή για παράμετρο που ενδέχεται να οδηγήσει σε παράπονα από καταναλωτές (Εμφάνιση-για αποτελεσματική οριακή απολύμανση μέση τιμή< ή =1NTU, τιμή ενός δείγματος < ή = 5 NTU

Φ5. Ίνες αμιάντου (ΙΑ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		7 εκατομ/lt
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Οι ίνες ορισμένων μορφών αμιάντου έχει αποδειχθεί ότι, όταν εισπνέονται, είναι δυνατόν να προκαλέσουν την ανάπτυξη κακοήθων όγκων στους πνεύμονες. Η Ευρωπαϊκή και η Εθνική νομοθεσία έχουν θεσπίσει πολύ αυστηρούς κανόνες, αναφορικά με την χρήση του αμιάντου σε κατασκευές από όπου είναι δυνατόν να προκληθεί διασπορά στην ατμόσφαιρα. Σχετικά με τις ενδεχόμενες συνέπειες από την κατάποση ινών αμιάντου, έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες σε διάφορες χώρες, χωρίς όμως να προκύψει σαφής συσχετισμός ανάπτυξης καρκίνου και περιεκτικότητας των τροφών ή του νερού σε ίνες αμιάντου

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		

Φ6. Ιόντα υδρογόνου (pH)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	5,5– 9,0 pH	7,5 -8,5 pH
Παρατήρηση		Ε C 98/83, Σημ.1 Μέρος Γ: Το νερό δεν πρέπει να είναι διαβρωτικό
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται κατά το άρθρο 8	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Πρόκειται για αριθμό που αντιστοιχεί στον λογάριθμο της συγκέντρωσης ιόντων υδρογόνου στο νερό, με θετικό πρόσημο. Κυμαίνεται από το 1 ως το 14. Χαμηλοί αριθμοί σημαίνουν μεγαλύτερη συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου, άρα μεγαλύτερη οξύτητα του νερού. pH=7 αντιστοιχεί σε χημικά ουδέτερο νερό, ενώ πάνω από το 7 σε αλκαλικό. Επιθυμητό, από άποψη υγιεινής, είναι το pH του νερού να κυμαίνεται γύρω από την ουδέτερη ως την ελαφρά αλκαλική περιοχή. Σε χαμηλές τιμές pH αυξάνει η διαλυτότητα των μετάλλων στο νερό, καθώς και η διαβρωτικότητά του, με αποτέλεσμα να προσβάλλονται τα μεταλλικά μέρη των δικτύων μεταφοράς και διανομής και να αυξάνει η περιεκτικότητα του νερού σε ιόντα μετάλλων Το pH είναι συνάρτηση του είδους των αλάτων που είναι διαλυμένα, καθώς και της συγκέντρωσής τους. Νερά με χαμηλή αλατότητα μπορούν να γίνουν ιδιαίτερα διαβρωτικά επειδή το απορροφούμενο από την ατμόσφαιρα διοξείδιο του άνθρακα χαμηλώνει σημαντικά το pH, καθιστώντας τα όξινα.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ηλεκτρομετρία	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• EC 75/440, 5,5– 9 pH, (ενδεικτική τιμή) • ΚΥΑ 46399/86, G 5,5– 9 pH, (ενδεικτική τιμή)	• EC 98/83: 6,5 -9,5 • ΚΥΑ Α5/86: 6,5 - 8,5 (ενδεικτική τιμή) και 9,5 MAC • EPA : 6,5-8,5 pH, Secondary Standard

Φ7. Οξυγόνο διαλυμένο (DO)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	>50	Δεν έχει τιμή
Παρατήρηση		ΚΥΑ Α5/288 : Τιμή κορεσμού >75% εκτός των υπογείων νερών
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου στο νερό είναι παράγοντας καθοριστικής σημασίας, διότι αποτελεί τον βασικό συντελεστή της διατήρησης της ζωής στο νερό και της διατήρησης των οργανοληπτικών του ιδιοτήτων. Ιδιαίτερα στα επιφανειακά ύδατα η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου αποτελεί εγγύηση της υγείας του υδατικού πόρου και της έλλειψης ανοξικών καταστάσεων οφειλομένων σε μεγάλη συγκέντρωση οργανικών καταλοίπων. Ανυπαρξία ή απομείωση του διαλυμένου οξυγόνου είναι δυνατόν να οφείλεται σε κατανάλωσή του για την αποικοδόμηση οργανικής ύλης, που ενδέχεται να βρίσκεται στο νερό υπό μορφή ρύπων . Από την άλλη πλευρά, η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου προσδίδει στο νερό διαβρωτικότητα, διότι καθιστά δυνατή την οξείδωση των μεταλλικών μερών του δικτύου διανομής με τα οποία έρχεται σε επαφή. Επειδή η διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό εξαρτάται άμεσα τόσο από την αλατότητά του, όσο και από την θερμοκρασία του, μειούμενη όσο ανέρχεται η αλατότητα και η θερμοκρασία, η περιεκτικότητα είναι ορθότερο να εκφράζεται σε % της περιεκτικότητας κόρου, δηλαδή της μέγιστης δυνατής συγκέντρωσης του οξυγόνου στην δεδομένη θερμοκρασία και όχι σε mg/l ή μέρη ανά εκατομμύριο (ppm).

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με την τεχνική και επιστημονική πρόοδο και εξέλιξη	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• EC 75/440: >50 • ΚΥΑ 46399/86 [επιλεγείσα τιμή, ενδεικτική)]	• (ΚΥΑ Α5/288) : δεν έχει τιμή (επιλεγείσα τιμή) • WHO: -- έμμεσες συνέπειες (παράμετρος που πιθανό να οδηγήσει σε παράπονα των καταναλωτών)

Φ8. Οσμή (ΟΣ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	10 (Συντελεστής αραίωσης σε 25°C	3 threshold odour number
Παρατήρηση		ΚΥΑ Α5/288: Να γίνει συσχέτιση με τις δοκιμασίες γεύσεως
Παρέκκλιση		

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Μαζί με την γεύση, η οσμή αποτελεί το βασικό εμπειρικό κριτήριο ποιότητας για όλες τις τροφές, όπως και για το νερό. Η ικανότητα διάκρισης οσμών είναι εξαιρετικά αυξημένη, ξεπερνώντας σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως στην περίπτωση του υδρόθειου, την ευαισθησία των χημικών προσδιορισμών. Η οσμή προέρχεται από την παρουσία, σε διάλυση ή αιώρημα, οργανικών ή ανόργανων ενώσεων, με φυσικά ή ανθρωπογενή αίτια. Οι πιο δυσάρεστες φυσικής προέλευσης οσμές, είναι εκείνες που οφείλονται στην αποσύνθεση οργανικών ουσιών και προκαλούνται κυρίως από το υδρόθειο και τα οργανικά του παράγωγα, τις μερκαπτάνες. Η ένταση της οσμής δεν είναι, κατά κανόνα ανάλογη με την συγκέντρωση της ουσίας που την προκαλεί. Σε πολλές περιπτώσεις μία παρατεταμένη έκθεση σε μία οσμή έχει σαν αποτέλεσμα την άμβλυνση της αίσθησης, ώστε τελικά να μην γίνεται αντιληπτή η οσμή αυτή. Γεύση και οσμή, συχνά γαιώδη, προσδίδει στο πόσιμο νερό η παρουσία μικροοργανισμών, όπως πρωτόζωα και μύκητες. Χαρακτηριστική είναι η οσμή που οφείλεται στην παρουσία σιδηροβακτηριδίων, που συνδυάζεται με την παρουσία σιδήρου. Ορισμένες γεύσεις και οσμές δημιουργούνται κατά την επεξεργασία καθαρισμού του νερού στα διυλιστήρια και μπορούν να οφείλονται είτε στην ανάπτυξη μικροοργανισμών στις κλίνες διήθησης των αμμόφιλτων ή του ενεργού άνθρακα, είτε στις χημικές ουσίες, όπως κροκιδωτικές, οξειδωτικές και απολυμαντικές, που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία. Ειδικά κατά την απολύμανση με το χλώριο είναι δυνατόν από την προσβολή των οργανικών συστατικών να δημιουργηθούν ενώσεις με οσμή και γεύση. Το υπολειμματικό χλώριο από την απολύμανση γίνεται αντιληπτό σε συγκεντρώσεις που κυμαίνονται κάτω από 500 μg/l, ενώ παραπροϊόντα της χλωρίωσης, όπως οι χλωραμίνες και οι χλωροφαινόλες έχουν πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις ανίχνευσης από την οσμή τους.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Με διαδοχικές αραιώσεις, μετρήσεις που γίνονται σε 12^0C ή σε 25^0C	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86): 10 G Συντελεστής αραίωσης σε 25°C), επιλεγείσα τιμή • EC 75/440 : 10 (ενδεικτική τιμή) Συντελεστής αραίωσης σε 25°C)	• EC 98/83: Αποδεκτή στους καταναλωτές άνευ ασυνήθους μεταβολής • ΚΥΑ Α5/288: ποσοστό διαλύσεως -2 μέχρι 12 ^{0}C και 3-25 ^{0}C, • EPA : 3 threshold odour number (Secondary number) επιλεγείσα τιμή • WHO: --(Πρέπει να είναι αποδεκτή)

Φ9. Σκληρότητα Ολική (ΗΑ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		60 mg/l CaO_3
Παρατήρηση		ΚΥΑ Α5/86: (Πίνακας Στ), Πρόκειται για ελάχιστη απαιτούμενη συγκέντρωση για νερά που έχουν υποστεί αποσκλήρυνση (Ασβέστιο ή ισοδύναμα κατιόντα)
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η σκληρότητα του νερού εκφράζει την τάση του να αποθέτει άλατα στα δίκτυα και τις συσκευές από τις οποίες διέρχεται. Τα άλατα αυτά είναι κυρίως του ασβεστίου και του μαγνησίου, που βρίσκονται συχνά σε υψηλές συγκεντρώσεις στο νερό. Χαρακτηριστική ένδειξη της υψηλής σκληρότητας για τον χρήστη, αποτελεί το γεγονός ότι «κόβει» το σαπούνι κατά το πλύσιμο, επειδή σχηματίζονται αδιάλυτα άλατα των λιπαρών οξέων με το ασβέστιο. Οι αποθέσεις αλάτων γίνονται μεγαλύτερες όταν το νερό θερμαίνεται, με αποτέλεσμα αποφράξεις των σωλήνων και καταστροφή των ηλεκτρικών συσκευών, όπως θερμοσίφωνες και πλυντήρια. Διακρίνονται δύο είδη σκληρότητας: 1. η μόνιμη, που δεν αποβάλλεται κατά την θέρμανση και οφείλεται στην παρουσία ανιόντων που δημιουργούν σχετικά ευδιάλυτα άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου όπως είναι τα χλωριούχα και τα θειικά 2. η παροδική, που αποτελείται από όξινα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου, τα οποία κατά την θέρμανση του νερού διασπώνται σε αδιάλυτα ουδέτερα ανθρακικά. Η ολική σκληρότητα αποτελεί το άθροισμα της μόνιμης και της παροδικής και εκφράζεται σε ppm ανθρακικού ασβεστίου. Παλαιότερες μονάδες ήταν οι γερμανικοί βαθμοί (mg CaO/100 ml) και οι γαλλικοί (mg CaCO3/100 ml). Χαμηλή σκληρότητα έχουν τα επιφανειακά νερά, ενώ τα υπόγεια, που έρχονται σε μεγαλύτερη επαφή με πετρώματα, έχουν κατά κανόνα μεγαλύτερη. Υψηλή σκληρότητα μπορεί ακόμη να οφείλεται στην μόλυνση του υπόγειου ή επιφανειακού υδροφορέα με θαλάσσιο νερό.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		• ΚΥΑ Α5/86: 60 mg/l CaO_3 (επιλεγείσα τιμή) • WHO : -- (υψηλή σκληρότητα: απόθεση σχηματισμός αφρού, χαμηλή σκληρότητα: πιθανή διάβρωση)

Φ10. Χρώμα (ΧΡ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	50 mg/l	15 TCU
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η παρουσία χρώματος στα φυσικά νερά οφείλεται συνήθως σε οργανικές ουσίες, όπως χουμικά και φουλβικά οξέα που βρίσκονται σε διάλυμα ή διασπορά και που προέρχονται από το έδαφος, από τύρφη ή λιγνίτη ή άλλα κοιτάσματα οργανικής υφής, καθώς και σε τανίνες που προέρχονται από την αποσύνθεση φυτικών καταλοίπων. Ο χρωματισμός μπορεί ακόμη να οφείλεται στην παρουσία στο νερό σιδήρου, (που προσδίδει κόκκινο χρώμα) ή χαλκού (κυανού χρώμα) που προέρχονται από χημική την προσβολή των υλικών κατασκευής του δικτύου. Χρώμα μπορούν να προσδώσουν και μικροβιακές επιδράσεις, όπως κόκκινο από την οξείδωση του δισθενούς σιδήρου σε τρισθενή, από σιδηροβακτηρίδια και μαύρο από την οξείδωση διαλυμένων αλάτων του μαγγανίου. Η παρουσία χρώματος αποτελεί συνεπώς ένδειξη ότι περιέχονται στο νερό ανεπιθύμητα συστατικά, ενώ παράλληλα δρα απωθητικά στον καταναλωτή. Πάντως δεν έχει διαπιστωθεί άμεση σύνδεση του χρώματος του πόσιμου νερού με επιπτώσεις στην υγεία των καταναλωτών. Σε περίπτωση όμως που διαπιστωθεί ανάπτυξη χρωματισμού στο πόσιμο νερό, πρέπει άμεσα να αναζητηθούν τα αίτια. και, ενδεχομένως, να διακοπή η παροχή του μέχρις ότου διαπιστωθεί η τυχόν παρουσία επικίνδυνων προσμίξεων.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Φωτομετρικές μέθοδοι με βαθμίδες της κλίμακας Pt/Co		Φωτομετρικές μέθοδοι με βαθμίδες της κλίμακας Pt/Co	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	5	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)	10	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)	20	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• ΕΟ 75/440: MAC 100 mg/l κλίμακα Pt (GL: 50) • ΚΥΑ 46399/86 κλίμακα Pt MAC 100 mg/l (GL: 50-επιλεγείσα τιμή)	• ΚΥΑ Α5/86: 20 mg /l • ΕΟ 98/83): Αποδεκτό στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής • EPA: 15 odour units (Sec. St.) • WHO: 15 TCU –ενδεικτική τιμή, στοιχείο που πιθανό να οδηγήσει σε παράπονα των καταναλωτών(επιλεγείσα τιμή)

Χ1. Άζωτο οργανικό (N)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	Άζωτο Κατά Kjeldahl (εξαιρουμένου του NO_3) 2 mg/l N	1 mg/l N
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά άρθρο 8	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το άζωτο απαντά στην φύση, κατά συνέπεια και στο νερό τόσο σε οργανική, όσο και σε ανόργανη μορφή. Είναι χαρακτηριστικό ότι υπάρχει μία συνεχής κυκλική εναλλαγή των μορφών του αζώτου. Βακτήρια και φυτά αφομοιώνουν ανόργανο άζωτο υπό μορφή στοιχειακή, νιτρικών αλάτων, νιτρωδών αλάτων και αμμωνίας, δημιουργώντας αμινοξέα και από αυτά το βασικό συστατικό της έμβιας ύλης, τις πρωτεΐνες. Άλλα βακτήρια διασπούν πρωτεΐνες σε ουρία, αμμωνία και τελικά σε στοιχειακό άζωτο, ενώ είναι δυνατή και η περαιτέρω οξείδωση σε νιτρικά και νιτρώδη ιόντα. Τα ζώα δεν μπορούν να συνθέσουν αμινοξέα από ανόργανες μορφές αζώτου και έτσι είναι εξαναγκασμένα να τα παίρνουν έτοιμα καταναλώνοντας φυτικές τροφές. Οι διαδικασίες αυτές συνθέτουν τον φυσικό κύκλο του αζώτου, που αποτελεί θεμελιώδη διαδικασία διατήρησης της ζωής. Η μέτρηση του αζώτου κατά την μέθοδο Kjeldahl, δίνει την περιεκτικότητα του νερού σε άζωτο που βρίσκεται υπό την μορφή οργανικών ενώσεων και αμμωνίας. άζωτο. Είναι μία πολύ σημαντική παράμετρος, διότι η παρουσία αζώτου μετρούμενου κατά την μέθοδο αυτή, δείχνει ότι υπάρχουν στο νερό οργανικές ουσίες ή παραπροϊόντα τους (αμμωνία), γεγονός που μπορεί να προέρχεται από ρύπανσή του με προϊόντα αποσύνθεσης ζωικών ή φυτικών ουσιών.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις			
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86: 2 mg/l N Άζωτο Κατά Kjeldahl (εξαιρουμένου του NO_3) (επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440: 2 mg/l N άζωτο Κατά Kjeldahl (εξαιρουμένου του NO_3) (επιλεγείσα τιμή)	• ΚΥΑ Α5/86 : 1,0 mg/l , Κατά Kjeldahl (N από NO^{-2} και NO^{-3} εξαιρούνται)

Χ2. Ακρυλαμίδιο (ΑΚ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0,10 μg/l
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83, σημ. 1 Μέρος Β: Η παραμετρική τιμή αναφέρεται στη συγκέντρωση καταλοίπων μονομερούς στο νερό όπως υπολογίζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές περί μεγίστης μετανάστευσης εκ του αντιστοίχου πολυμερούς όταν βρίσκεται σε επαφή με το νερό.
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το ακρυλαμίδιο (2-προπεναμίδιο) είναι μία οργανική, λευκή και άγευστη οργανική ουσία, που, σε μορφή νιφάδων, χρησιμοποιείται ως υποβοηθητικό της κροκίδωσης σε εγκαταστάσεις καθαρισμού πόσιμου νερού. Χρησιμοποιείται ακόμη στην επεξεργασία και τον εμπλουτισμό ορυκτών, την άντληση πετρελαίου, την χημική βιομηχανία, την επεξεργασία του χαρτιού, καθώς και σε έργα θεμελίωσης σε δύσκολα εδάφη. Η παρουσία του στο πόσιμο νερό είναι ανεπιθύμητη διότι η έστω και σύντομη έκθεση του καταναλωτή σε αυτό, προσβάλλει το νευρικό σύστημα , προκαλεί αδυναμία και έλλειψη συντονισμού των κάτω άκρων. Μακροχρόνια έκθεση προκαλεί ακόμη παράλυση και καρκίνο. Για τον λόγο αυτό γίνεται ανεκτή παρουσία της ουσίας αυτής μόνο σε πολύ χαμηλή συγκέντρωση στο πόσιμο νερό, πράγμα που είναι δυνατόν να επιτευχθεί με την σύγχρονη τεχνολογία. Το ακρυλαμίδιο καταλήγει στα νερά όχι μόνο από τις εγκαταστάσεις διύλισης του πόσιμου νερού, αλλά και από διαρροές των βιομηχανιών πλαστικών, ρητινών και χαρτοπολτού. Ενθαρρυντικό είναι πάντως το γεγονός ότι το ακρυλαμίδιο βιοαποικοδομείται εύκολα, σε λίγες ημέρες, από μικρόβια, ενώ δεν έχει την τάση να συσσωρεύεται στον οργανισμό των ψαριών, με συνέπεια να μην δημιουργείται κίνδυνος προοδευτικής αύξησης της συγκέντρωσής του.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1]. (ελέγχεται με βάση τις προδιαγραφές του προϊόντος)	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		• EC 98/83: 0,1 μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA: 0,05% dosed at 1mg/l • WHO: 0,5 μg/l – ενδεικτική τιμή (επιπλέον κίνδυνος 10^{-5}, για τις ενώσεις που θεωρούνται καρκινογενείς η κατευθυντήρια τιμή είναι η συγκέντρωση στο πόσιμο νερό σε σχέση με ένα ρίσκο για απόκτηση καρκίνου για μέση διάρκεια ζωής ενός ατόμου 70 ετών.

Χ3. Αλκαλικότητα (HCO3)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		30 mg/l
Παρατήρηση		ΚΥΑ Α5/86: Πρόκειται για την ελάχιστη απαιτούμενη συγκέντρωση για νερά που έχουν υποστεί αποσκλήρυνση-Σημ. Το νερό δεν πρέπει να είναι δραστικό
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Ως αλκαλικότητα καθορίζεται η δυνατότητα του νερού να δεσμεύει οξέα, όπως αντίστοιχα η ικανότητα δέσμευσης αλκαλίων ονομάζεται οξύτητα. Η αλκαλικότητα στα φυσικά νερά προέρχεται κυρίως από την ύπαρξη όξινων ανθρακικών αλάτων ιόντων ασβεστίου, μαγνησίου και νατρίου, καθώς και στην παρουσία ιόντων υδροξυλίου (OH^-). Ο προσδιορισμός της αλκαλικότητας γίνεται με εξουδετέρωση του νερού με ισχυρό οξύ μέχρι pH 4,5, ώστε να φτάσει την οξύτητα που προέρχεται από την ύπαρξη διαλύματος διοξειδίου του άνθρακα. Η αλκαλικότητα βρίσκεται συνεπώς σε άμεση συνάρτηση της περιεκτικότας του νερού σε ανόργανα άλατα και δεν αποτελεί ένδειξη ρύπανσης.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		ΚΥΑ Α5/86: 30 mg/ l (επιλεγείσα τιμή)

Χ4. Αμμώνιο (NH4)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	1,5 mg/L	0,5 mg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Στον όρο αυτό περιλαμβάνεται τόσο η μη ιονισμένη μορφή της αμμωνίας NH_3, όσο και η ιονισμένη NH_4^+. Οι δύο αυτές μορφές βρίσκονται σε ισορροπία στο νερό. Η αμμωνία καταλήγει στο περιβάλλον είτε από τον μεταβολισμό του αζώτου, όπου βακτήρια και φυτά αφομοιώνουν ανόργανο άζωτο υπό μορφή στοιχειακή, νιτρικών αλάτων, νιτρωδών αλάτων και αμμωνίας, δημιουργώντας αμινοξέα και πρωτεΐνες, ενώ άλλα βακτήρια διασπούν πρωτεΐνες σε ουρία, αμμωνία και τελικά σε στοιχειακό άζωτο, είτε από τις βιομηχανικές δραστηριότητες και τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στην γεωργία. Η φυσική περιεκτικότητα των υπόγειων και επιφανειακών νερών σε αμμωνιακό άζωτο, είναι κατώτερη των 0,2 mg/l, ενώ νερά που δεν περιέχουν οξυγόνο και ευνοούν αναερόβιες διεργασίες μπορούν να περιέχουν έως και 3 mg/l. Εμπλουτισμός νερών σε αμμωνία είναι δυνατόν ακόμη να προέρχεται από κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις στην περιοχή του υδροφορέα. Δεδομένου ότι η αμμωνία αποτελεί ένα βασικό συστατικό του μεταβολισμού των θηλαστικών, η δυνατότητα έκθεσης σε επικίνδυνες συγκεντρώσεις είναι ελάχιστη, αν ληφθεί υπ' όψη ότι στον οργανισμό γίνεται μία συνεχής ενδογενής σύνθεση αμμωνίας. Τοξικά συμπτώματα έχουν παρατηρηθεί μόνο σε λήψη από το στόμα μεγάλων ποσοτήτων, της τάξης των 200 mg ανά χιλιόγραμμο βάρους του ατόμου. Η αμμωνία ελέγχεται κυρίως ως δείκτης πιθανής μόλυνσης του νερού από βακτήρια, αστικά λύματα και περιττώματα ζώων. Ενώ όμως η τοξικότητα της αμμωνίας και του αμμωνίου είναι πολύ μικρή, η παρουσία τους στο πόσιμο νερό έχει αρνητικές επιπτώσεις στην αποτελεσματικότητα της απολύμανσης και δημιουργεί, ανάλογα με την παρουσία άλλων συστατικών, προβλήματα σε διάφορα στάδια της επεξεργασίας, ενώ μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα και την ανάπτυξη δυσάρεστης γεύσης και οσμής.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 2 μήνες		1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Φασματομετρία μοριακής απορροφήσεως		Φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,1	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)	10	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	20	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86: 1,5 mg/L • EC 75/440: 1,5 mg/L	ΚΥΑ Α5/86 : 0,50 mg/L (επιλεγείσα τιμή) EC 98/83 : 0,50 mg/L WHO : 1,5 mg/L , ενδεικτική τιμή (παράμετρος που πιθανόν να οδηγήσει σε παράπονα από καταναλωτές)

Χ5. Άνθρακας Ολικός Οργανικός (TOC)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	----- mg/l C	Άνευ ασυνήθους μεταβολής
Παρατήρηση		• ΚΥΑ Α5/86: Κάθε αιτία αυξήσεως των συνήθων συγκεντρώσεων πρέπει να ερευνάται • ΕC 98/83, σημ. 6: Η παράμετρος αυτή δε χρειάζεται να μετράται για παροχές κάτω των 10000 m^3 ημερησίως.
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο 8	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Ως ολικός οργανικός άνθρακας νοείται ο άνθρακας που περιέχεται σε οργανικές ενώσεις που περιέχονται στο νερό και όχι ο άνθρακας των ανόργανων ανθρακικών αλάτων. Η περιεκτικότητα σε ολικό οργανικό άνθρακα δίνει μία σαφή εικόνα της ύπαρξης οργανικών ενώσεων στο νερό, άρα και της πιθανής επιμόλυνσής του. Αντίστοιχα στοιχεία δίνει και η μέτρηση του βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου BOD, όπως και του χημικά απαιτούμενου οξυγόνου COD, με την διαφορά ότι το μεν BOD μετράει μόνο τις βιοαποικοδμήσιμες οργανικές ενώσεις, ενώ το COD επηρεάζεται και από την παρουσία αναγωγικών ανόργανων ενώσεων.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	ΕC 75/440 :---- mg/l C	• ΚΥΑ Α5/86:---- mg/l (όχι τιμή) • ΕC 98/83: Άνευ ασυνήθους μεταβολής (επιλεγείσα τιμή)

Χ6. Αντιμόνιο (Sb)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		5,0 μg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το αντιμόνιο συναντάται τόσο στο πόσιμο νερό, όσο και σε διάφορες τροφές, είτε υπό την μορφή ανόργανων αλάτων, είτε υπό την μορφή συμπλόκων οργανικών ενώσεων. Η συνηθισμένη περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε αντιμόνιο κυμαίνεται περί τα 0,02 μg ανά λίτρο. Η περιεκτικότητα αυτή ενδέχεται να αυξηθεί, επειδή με την απαγόρευση της χρήσης κραμάτων μολύβδου (καλάϊ) στην συγκόλληση εξαρτημάτων του δικτύου υδροδότησης, θα γίνει ευρύτερη χρήση κραμάτων αντιμονίου-κασσιτέρου. Η συνολική ποσότητα αντιμονίου που προσλαμβάνεται σε μία ημέρα από τον ανθρώπινο οργανισμό είναι της τάξης των 20 μg. Δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ενδεχόμενης επίπτωσης της περιεκτικότητας του νερού σε αντιμόνιο, στον ανθρώπινο οργανισμό. Έχει διαπιστωθεί μόνο ότι το τριοξείδιο του αντιμονίου είναι ενδεχομένως καρκινογόνο, όταν εισπνέεται. Σε πειράματα με ποντικούς που έγιναν με την πρόσδοση πολύ μεγάλης δόσης αντιμονίου με το πόσιμο νερό (430 μg/ ημέρα και χιλιόγραμμο βάρους, που είναι γύρω στις 2000 φορές υψηλότερο της μέσης ποσότητας αντιμονίου που προσλαμβάνεται σε μία ημέρα από τον ανθρώπινο οργανισμό), παρατηρήθηκε μεν μείωση του μέσου όρου ζωής και μεταβολή της περιεκτικότητας του αίματος σε γλυκόζη και χοληστερίνη, δεν διαπιστώθηκε όμως η δημιουργία κακοήθων όγκων. Ο καθορισμός της μέγιστης περιεκτικότητας έλαβε υπ' όψη του και την ευαισθησία της μεθόδου προσδιορισμού και έχει πολύ μεγάλο περιθώριο ασφαλείας.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• EC 98/83: 5,0 μg/l • ΚΥΑ Α5/86: 10 μg/l • EPA : 0,006 mg/l MCL • WHO: 0,005 mg/l (πιθανή κατευθυντήρια τιμή . Αυτός ο όρος χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που υπάρχει κάποια απόδειξη πιθανού κινδύνου αλλά οι διαθέσιμες πληροφορίες για τις επιπτώσεις στην υγεία είναι περιορισμένες)

Χ7. Αργίλιο (Al)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		200 μg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το αργίλιο είναι το αφθονότερο μεταλλικό στοιχείο, αποτελώντας το 18% του γήινου φλοιού. Συνεπώς είναι ένα στοιχείο που βρίσκεται παντού, στο νερό και τις τροφές, ενώ αποτελεί την βάση και πολλών φαρμάκων που λαμβάνονται με κατάποση, κατά της υπερχλωρυδρίας του στομάχου. Η συμμετοχή του πόσιμου νερού στην συνολική ημερήσια ποσότητα που προσλαμβάνει ο άνθρωπος με την τροφή του είναι κάτω από 5%. Άλατα του αργιλίου χρησιμοποιούνται ευρύτατα στις εγκαταστάσεις καθαρισμού του πόσιμου νερού, ως κροκιδοτικά για την μείωση των οργανικών ενώσεων, της θολερότητας και του χρώματος, για τον λόγο αυτό είναι αναγκαίος ο τακτικός έλεγχος της περιεκτικότητάς τους στο νερό. Ο ανθρώπινος οργανισμός απορροφά πολύ αργά το αργίλιο, με ταχύτητα που είναι συνάρτηση της οξύτητας, της χημικής μορφής του, των διαιτητικών συνηθειών και άλλων παραμέτρων. Από τις πολλές μελέτες που έγιναν από διάφορους διεθνούς κύρους οργανισμούς, δεν προέκυψε σαφής σύνδεση της περιεκτικότητας του νερού σε αργίλιο με την εκδήλωση ασθενειών.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ατομική απορρόφηση-φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία		• ΚΥΑ Α5/86: 0,2 mg/l • EC 98/83: 200 μg/l (επιλεγείσα τιμή) • WHO : 0,2 mg/l- κατευθυντήρια τιμή- παράμετρος που πιθανό να οδηγήσει σε παράπονα των καταναλωτών

Χ8. Άργυρος (Ag)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		10 μg/l Ag
Παρατήρηση		Αν σε κάποια εξαιρετική περίπτωση γίνει όχι συστηματική χρήση του αργύρου για την κατεργασία των νερών, μια τιμή ανώτατης παραδεκτής συγκεντρώσεως ίση με 80 μg/l μπορεί να γίνει δεκτή.
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Ο άργυρος απαντά στην φύση υπό την μορφή πολύ δυσδιάλυτων ενώσεών του, όπως τα οξείδια και τα θειούχα άλατα. Για τον λόγο αυτό η παρουσία του στα υπόγεια και επιφανειακά νερά είναι πολύ περιορισμένη και σε λίγες περιπτώσεις υπερβαίνει τα 5 μg/l. Στις περιπτώσεις όμως που για την απολύμανση του νερού χρησιμοποιούνται άλατα του αργύρου, η συγκέντρωσή του μπορεί να φτάσει τα 50 μg/l. Έχει εκτιμηθεί ότι η μέση ημερήσια πρόσληψη αργύρου από τον ανθρώπινο οργανισμό κυμαίνεται περί τα 7 μg κατ΄ άτομο. Από την ποσότητα αυτή κατακρατείται ένα ποσοστό που δεν υπερβαίνει το 10%. Η μόνη ασθένεια που έχει διαπιστωθεί ότι οφείλεται σε υπερβολική παρουσία αργύρου στον οργανισμό είναι η αργυρία, κατά την οποία παρουσιάζεται έντονος χρωματισμός του δέρματος και των τριχών. Η εκτίμηση των ερευνητών είναι ότι ο κίνδυνος παρουσιάζεται όταν η συνολική πρόσληψη αργύρου από το άτομο έχει υπερβεί τα 10g στην συνολική διάρκεια της ζωής του. Δεδομένης της χαμηλής περιεκτικότητας του πόσιμου νερού, δεν υφίσταται συνεπώς κίνδυνος να γίνει το πόσιμο νερό αιτία εκδήλωσης της ασθένειας. Αλλά ακόμα και αν η περιεκτικότητα του νερού φτάσει τα 100 μg/l λόγω χρήσης αργύρου για τον έλεγχο των βακτηρίων, και πάλι θα απαιτηθούν περί τα 70 χρόνια για να φτάσει η συνολική πρόσληψη τα 10g . Είναι συνεπώς λογικό να επιδεικνύεται σε ειδικές περιπτώσεις μία ανεκτικότητα ως προς την περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε άργυρο.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ατομική Απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		• A5/86 : 10 μg/l Ag (επιλεγείσα τιμή) • EPA : 0,10 mg/l Sec,Stand.

Χ9. Αρσενικό (As)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,05 mg/l	10 μg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το αρσενικό είναι ένα αρκετά διαδεδομένο στοιχείο στον φλοιό της γης. Απαντά σαν πρόσμιξη των θειούχων ορυκτών αργύρου και μολύβδου και έχει ευρεία εφαρμογή στην παρασκευή διαφόρων κραμάτων. Στο νερό καταλήγει το αρσενικό είτε από διάλυση κατά την διέλευση του νερού από τα ορυκτά που το περιέχουν, είτε από βιομηχανικά απόβλητα, ή ακόμη και από ατμοσφαιρικές αποθέσεις. Ο οργανισμός προσλαμβάνει το αρσενικό με την τροφή και το νερό, ενώ η πρόσληψη με εισπνοή είναι γενικά αμελητέα, με εξαίρεση τις περιπτώσεις των αέριων εκπομπών από την μεταλλουργία μολύβδου και αργύρου. Η τοξικότητα του αρσενικού εκδηλώνεται μόνο με την λήψη σχετικά μεγάλων δόσεων, που δεν είναι δυνατόν να προέρχονται από το νερό. Παλαιότερα, όταν ενώσεις του αρσενικού έβρισκαν εφαρμογή ως παρασιτοκτόνα στην γεωργία, είχαν παρατηρηθεί περιπτώσεις δηλητηριάσεων, όχι μόνο στους γεωργούς αλλά και στους καταναλωτές των γεωργικών προϊόντων. Για τον ορισμό ορίων περιεκτικότητας στο πόσιμο νερό, η έρευνα επικεντρώθηκε στην αναζήτηση τυχόν επιπτώσεων του μετάλλου στην καρκινογένεση από λήψη μικρών ποσοτήτων. Κατά τις έρευνες αυτές δεν τεκμηριώθηκε σύνδεση του αρσενικού με εσωτερικά καρκινώματα, φαίνεται όμως ότι μπορεί να προκαλείται καρκίνος του δέρματος από παρατεταμένη επίδραση, χωρίς να γίνει δυνατή η ποσοτική αποτίμηση του κινδύνου. Το όριο περιεκτικότητας στο πόσιμο νερό έχει καθοριστεί με βάση την ελάχιστη ποσότητα που μπορεί να προσδιοριστεί με τις χρησιμοποιούμενες αναλυτικές μεθόδους.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 15 ημέρες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Ατομική απορρόφηση – φασματομετρία απορροφήσεως		Φασματομετρία απορροφήσεως – Ατομική απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,02	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)	15	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	30	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 0,05 mg/l (επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440: 0,05 mg/l	• ΚΥΑ Α5/86: 50 μg/l • EC 98/83: 10 μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA: 0,05 MCL • WHO : 0,005 mg/l (πιθανή κατευθυντήρια τιμή . Αυτός ο όρος χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που υπάρχει κάποια απόδειξη πιθανού κινδύνου αλλά οι διαθέσιμες πληροφορίες για τις επιπτώσεις στην υγεία είναι περιορισμένες)

Χ10. Ασβέστιο (Ca)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		100mg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το ασβέστιο είναι όχι μόνο ένα από τα κύρια συστατικά του οργανισμού των θηλαστικών, αναγκαίο για την δομή του σκελετού και την εξέλιξη πολλών λειτουργιών, αλλά βρίσκεται και σε όλες σχεδόν τις τροφές σε σημαντική αναλογία. Ειδικά μεγάλο ποσοστό περιέχεται στο γάλα, που θεωρείται υγιεινή τροφή απαραίτητη για την δομή ισχυρού σκελετού. Απαντά επίσης ως συστατικό ή ως έκδοχο σε πολλά φαρμακευτικά σκευάσματα. Δεν τίθεται συνεπώς θέμα περιορισμού της περιεκτικότητας σε ασβέστιο για λόγους τοξικότητας. Τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργήσει το ασβέστιο στο νερό είναι άλλης φύσης. Το ασβέστιο είναι ο κύριος συντελεστής της σκληρότητας του νερού, που εκφράζει την τάση του να αποθέτει άλατα στα δίκτυα και τις συσκευές από τις οποίες διέρχεται. Τα άλατα αυτά είναι κυρίως του ασβεστίου και του μαγνησίου, όταν βρίσκονται συχνά σε υψηλές συγκεντρώσεις στο νερό. Χαρακτηριστική ένδειξη της υψηλής σκληρότητας για τον χρήστη, αποτελεί το γεγονός ότι «κόβει» το σαπούνι κατά το πλύσιμο, επειδή σχηματίζονται αδιάλυτα άλατα των λιπαρών οξέων με το ασβέστιο. Οι αποθέσεις αλάτων γίνονται μεγαλύτερες όταν το νερό θερμαίνεται, με αποτέλεσμα αποφράξεις των σωλήνων και καταστροφή των ηλεκτρικών συσκευών, όπως θερμοσίφωνες και πλυντήρια. Η ολική σκληρότητα αποτελεί το άθροισμα της μόνιμης και της παροδικής και εκφράζεται σε ppm ανθρακικού ασβεστίου. Παλαιότερες μονάδες ήταν οι γερμανικοί βαθμοί (mg CaO/100 ml) και οι γαλλικοί (mg CaCO3/100 ml). Χαμηλή σκληρότητα έχουν τα επιφανειακά νερά, ενώ τα υπόγεια, που έρχονται σε μεγαλύτερη επαφή με πετρώματα, έχουν κατά κανόνα μεγαλύτερη. Υψηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο μπορεί ακόμη να οφείλεται στην μόλυνση του υπόγειου ή επιφανειακού υδροφορέα με θαλάσσιο νερό.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		ΚΥΑ Α5/86:1 00 mg/l – G

Χ11. Βανάδιο (V)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το στοιχείο βανάδιο είναι πολύ διαδεδομένο στα πετρώματα της γήινης λιθόσφαιρας, απαντά όμως σε μικρή αναλογία αφού μόλις φτάνει το 0,07% κατά βάρος. Βρίσκει ευρεία εφαρμογή στην παραγωγή κραμάτων με σίδηρο και άλλα μέταλλα Το βανάδιο δεν κατατάσσεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ούτε από τον Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, στα συστατικά του πόσιμου νερού που έχουν επιπτώσεις στην υγεία. Επίσης δεν έχει δοθεί ανώτατο όριο συγκέντρωσης από την Κοινοτική Οδηγία 98/83 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	EC 75/440/:-- mg/l V (δεν δίδεται τιμή. Επιλεγείσα τιμή)	

Χ12. Βάριο (Ba)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	1 mg/L	0,7 mg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το βάριο βρίσκεται σε σημαντικό αριθμό σχηματισμών του γήινου φλοιού και βρίσκει εφαρμογή σε μεγάλο αριθμό βιομηχανικών εφαρμογών. Η παρουσία του στο νερό οφείλεται σε φυσικούς λόγους, αλλά η περιεκτικότητα είναι συνήθως πολύ χαμηλή. Η κύρια πηγή βαρίου για τον οργανισμό είναι η τροφή και μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις το πόσιμο νερό. Μία επιδημιολογική μελέτη αναφέρει ότι βρέθηκε συσχετισμός της περιεκτικότητας του πόσιμου νερού σε βάριο με καρδιοαγγειακές παθήσεις, αλλά η πληροφορία αυτή δεν έχει διασταυρωθεί με άλλη πηγή. Αντίθετα δεν βρέθηκε ένδειξη καρδιοαγγειακών παθήσεων όταν ομάδα εθελοντών κατανάλωσε νερό με περιεκτικότητα 10mg/l. Βρέθηκε όμως ότι μειώνεται η συστολική πίεση αρουραίων που εξετέθησαν σε σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις βαρίου στο πόσιμο νερό. Όπως είναι γνωστό, χορηγείται μεγάλη ποσότητα θειικού βαρίου για την ακτινογράφηση των εντέρων και του στομάχου, χωρίς να έχουν παρατηρηθεί παρενέργειες. Από μία ευαίσθητη επιδημιολογική έρευνα προέκυψε ότι δεν παρατηρήθηκαν επιπτώσεις στην πίεση του αίματος όταν η περιεκτικότητα σε βάριο έφτασε και τα 7,3mg/l.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες			
Μέθοδος ανάλυσης	Ατομική απορρόφηση – Φασματομετρία απορροφήσεως		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με την τεχνική και επιστημονική πρόοδο και εξέλιξη	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,02	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)	15,5	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)	30	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 1 mg/l Ba (επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440: 1 mg/l Ba	• ΚΥΑ Α5/86: 100 μg/l Ba (ενδεικτική τιμή) • EPA : 2mg/l • WHO : 0,7 mg/l (κατευθυντήρια τιμή -επιλεγείσα τιμή)

Χ13. Βενζόλιο (ΒΕ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		1,0 μg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το βενζόλιο ανήκει στους αρωματικούς υδρογονάνθρακες. Απαντά στα πετρελαιοειδή και είναι ένα από τα βασικά προϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας. Βρίσκει ευρεία εφαρμογή στην χημική βιομηχανία ως εκλεκτικός διαλύτης αλλά και ως βασικό στοιχείο της οργανικής σύνθεσης. Η περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε βενζόλιο είναι γενικά χαμηλότερη των 5μg/l. Η συνηθέστερη πρόσληψη βενζολίου στον οργανισμό γίνεται με την αναπνοή, δεδομένου ότι υπάρχει σε σημαντική αναλογία στις βενζίνες κίνησης και στα απαέρια των μηχανών εσωτερικής καύσης. Το βενζόλιο δρα βλαπτικά στον ανθρώπινο οργανισμό με πολλούς τρόπους: • Εισπνεόμενο σε σημαντικές ποσότητες επηρεάζει το κεντρικό νευρικό σύστημα • Σε χαμηλές συγκεντρώσεις δρα τοξικά στο αιμοποιητικό σύστημα, προκαλώντας συνεχείς αιματολογικές αλλαγές, που φθάνουν ως την λευχαιμία. • Σε πειραματόζωα αποδείχθηκε ότι το βενζόλιο εισπνεόμενο προκαλεί νεοπλασίες. • Δεν φάνηκε να έχει μεταλλαξογόνες ιδιότητες, αλλά έδειξε ότι προκαλεί αλλοιώσεις των χρωμοσωμάτων. Δεν υπάρχουν στοιχεία για τον κίνδυνο ανάπτυξης νεοπλασιών όταν το βενζόλιο λαμβάνεται δια του στόματος. Δοκιμές σε πειραματόζωα έδειξαν αυξημένη πιθανότητα καρκινογένεσης σε συγκεντρώσεις στο νερό των 10-80μg/l.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• EC 98/83: 1,0 μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA: 0,005 mg/l • WHO: 10 μg/l (κατευθυντήρια τιμή), επιπλέον κίνδυνος 10^{-5}

Χ14. Βενζο-α-πυρένιο (BaP)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0,010 μg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η οργανική αυτή πολυκυκλική αρωματική ένωση δεν εμφανίζεται ως προϊόν παραγωγικών διαδικασιών, αλλά προκύπτει ως παραπροϊόν της ατελούς καύσης οργανικών ενώσεων στους κινητήρες των βενζινοκίνητων και πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων και των μοτοσικλετών, αλλά και άνθρακα, ξύλου, τύρφης και άλλων υλικών σε σόμπες και άλλες εστίες καύσης. Εκλύεται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας ασφάλτου και αποτεφρωτήρες Βρίσκεται ακόμη στον καπνό των τσιγάρων καθώς και στα μαγειρεμένα φαγητά, κυρίως τα ψημένα στα κάρβουνα. Στο πόσιμο νερό καταλήγει το βενζο-α-πυρένιο με μόλυνση από φυσικές ή ανθρωπογενείς πηγές. Παρά την συγκράτησή του στις εγκαταστάσεις των διυλιστηρίων, είναι ενδεχόμενο να βρεθεί βενζο-α-πυρένιο στο νερό της βρύσης, προερχόμενο από ουσίες που χρησιμοποιούνται στις δεξαμενές αποθήκευσης και το δίκτυο όπως η λιθανθρακόπισσα που προστατεύει τον χάλυβα από την οξείδωση. Έκθεση σε βενζο-α-πυρένιο μπορεί να έχει τις ακόλουθες επιπτώσεις: 1. Βραχυπρόθεσμα, προσβάλλει τα ερυθρά αιμοσφαίρια προκαλώντας αναιμία και αδρανοποιεί το ανοσοποιητικό σύστημα. 2. Μακροπρόθεσμα επηρεάζει την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή και προκαλεί καρκίνο.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• EC 98/83: 0,010 μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA: 0.0002 mg/l • WHO: 0,7 μg/l (κατευθυντήρια τιμή), επιπλέον κίνδυνος 10^{-5}

Χ15. Βηρύλλιο (Be)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0,004 mg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το στοιχείο βηρύλλιο, που ανήκει στα μέταλλα βρίσκει αρκετές εφαρμογές στην μεταλλουργία, κυρίως λόγω της ιδιότητάς του να προσδίδει αντοχή στην υψηλή θερμοκρασία. Το βηρύλλιο συναντάται σπάνια στο πόσιμο νερό και αυτό σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις, που δεν υπερβαίνουν το 1μg/l. Απορροφάται ελάχιστα από τα γαστροεντερικά τοιχώματα. Έχει χαρακτηρισθεί ως πιθανώς καρκινογόνο για τον άνθρωπο, με βάση μελέτες επαγγελματικών εκθέσεων και πειραμάτων εισπνοών από ζώα. Δεν υπάρχουν στοιχεία από τα οποία να βγαίνει το συμπέρασμα ότι είναι καρκινογόνο όταν λαμβάνεται από του στόματος. Σε πειράματα με κύτταρα θηλαστικών, έχει αποδειχθεί ότι αντιδρά με το DNA προκαλώντας μεταλλάξεις και μετατροπές των χρωμοσωμάτων, χωρίς όμως να έχει δείξει μεταλλαξογόνες ιδιότητες σε βακτήρια. Συνεπώς δεν υπάρχουν στοιχεία για την τοξικότητα του βηρυλλίου που να επιτρέπουν την θέσπιση ορίου περιεκτικότητας, εκτιμάται όμως ότι στις πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις που απαντάται στο πόσιμο νερό δεν είναι ενδεχόμενο να δημιουργεί κινδύνους στους καταναλωτές.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• EC 75/440: ---- mg/l Be	• ΚΥΑ Α5/86: ---- μg/l Be • EPA: 0,004 mg/l (επιλεγείσα τιμή) • WHO: --μη επαρκή δεδομένα για την υπόδειξη κατευθυντήριας τιμής

Χ16. Βινυλοχλωρίδιο (BC)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0,50 μg/l
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83 (Σημ. 1 μέρος Β) :Η παραμετρική τιμή αναφέρεται στη συγκέντρωση καταλοίπων μονομερούς στο νερό όπως υπολογίζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές περί μεγίστης μετανάστευσης εκ του αντιστοίχου πολυμερούς όταν βρίσκεται σε επαφή με το νερό.
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το βινυλοχλωρίδιο είναι μία συνθετική οργανική ένωση, που σήμερα βρίσκει ευρύτατη εφαρμογή για την παρασκευή της πλαστικής ύλης πολυβινυλοχλωρίδιο, από την οποία κατασκευάζεται πλήθος ειδών καθημερινής χρήσης. Όπως προέκυψε από τις διάφορες έρευνες, τα υπολείμματα του μονομερούς που είχαν απομείνει στο πολυμερές, με την πάροδο του χρόνου διεχέοντο προς την επιφάνεια του υλικού και μόλυναν το περιεχόμενο των πλαστικών δοχείων, καθώς και την ατμόσφαιρα. Παρά τα προφυλακτικά μέτρα που έχουν ληφθεί τα τελευταία χρόνια, εκτιμάται ότι η διασπορά του στον ατμοσφαιρικό αέρα της Δ. Ευρώπης κυμαίνεται από 0,1 ως 0,5 μg/m^3, ενώ υπολείμματά του στις τροφές, που ήταν αυξημένα πριν καθιερωθούν αυστηροί περιορισμοί, έχουν τώρα μειωθεί κάτω από τα 10 μg/kg, χωρίς να αποκλείεται όμως να υπάρχουν περιστασιακά σημαντικά υψηλότερες τιμές. Στο πόσιμο νερό έχουν βρεθεί συγκεντρώσεις της τάξης των λίγων μικρογραμμαρίων ανά λίτρο, ενώ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις έχουν διαπιστωθεί σε υπόγεια νερά. Στο νερό είναι δυνατόν να σχηματισθεί βινυλοχλωρίδιο, από τριχλωρο-αιθένιο και τετράχλωρο-αιθένιο, που επίσης είναι παραπροϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας. Το βινυλοχλωρίδιο προσβάλλει το ήπαρ μετά μακρά ή και σύντομη έκθεση σε χαμηλές συγκεντρώσεις, ενώ σε διάφορες δοκιμές σε ζωντανούς οργανισμούς και in vitro έδειξε μεταλλαξογόνες ιδιότητες. Έχουν συγκεντρωθεί επίσης από τους πληθυσμούς βιομηχανικών περιοχών, επαρκή στοιχεία που να αποδεικνύουν τις καρκινογόνες ιδιότητες του βινυλοχλωριδίου και για τον λόγο αυτό έχει καταταγεί στην πρώτη κατηγορία επικινδυνότητας. Έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί αγγειοσάρκωμα στο ήπαρ, ενώ υπάρχουν στοιχεία που το συνδέουν και με όγκους στον εγκέφαλο και τους πνεύμονες, καθώς και καρκίνο του λυμφατικού και του αιματοποιητικού συστήματος. Στοιχεία καρκινογένεσης από κατάποση στους ανθρώπους δεν υπάρχουν και οι εκτιμήσεις των ανεκτών συγκεντρώσεων στο νερό έχουν προκύψει από αξιολόγηση πειραμάτων σε αρουραίους.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

		Συνθήκες	
Βιβλιογραφία		• EC 98/83 : 0,50 μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA : 0,002 mg/l • WHO : 5μg/l, επιπλέον κίνδυνος 10^{-5}(κατευθυντήρια τιμή)	

Χ17. Βόριο (Β)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	1 mg/L	1,0 mg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Οι ενώσεις του βορίου χρησιμοποιούνται στην υαλουργία, σαπωνοποιία, στην παραγωγή υλικών ανθεκτικών στην διάδοση της πυρκαγιάς και σε πολλές άλλες , ακόμη και καθημερινές εφαρμογές. Οι συγκεντρώσεις του βορίου στο νερό παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις, ανάλογα με τα πετρώματα της περιοχής και τις επιμολύνσεις από υγρά απόβλητα. Το βορικό οξύ και ο βόρακας απορροφώνται τόσο από το αναπνευστικό σύστημα, όσο και από το γαστροεντερικό, με αποτέλεσμα να ανεβαίνουν οι συγκεντρώσεις του βορείου στο αίμα τους ιστούς και τα ούρα των ατόμων και ζώων που εκτίθενται στην επίδραση των ενώσεών του. Όταν σταματήσει η έκθεση, ο οργανισμός καθαρίζει σε λίγες ημέρες με αποβολή του βορίου από τα ούρα. Οι έρευνες απέδειξαν ότι σύντομη ή μακροχρόνια έκθεση έχει ως αποτέλεσμα της προσβολή του αναπαραγωγικού συστήματος του άρρενος. Όταν δόθηκαν με την τροφή αυξημένες δόσεις βορικού οξέως ή βόρακα, σε ποντίκια, αρουραίους και σκύλους, παρατηρήθηκε προσβολή των όρχεων. Αντίθετα αρνητικά αποτελέσματα είχαν οι έρευνες για να διαπιστωθούν τυχόν μεταλλαξογόνες ή καρκινογόνες ιδιότητες των ενώσεων του βορίου. Στις περιπτώσεις υψηλών συγκεντρώσεων ενώσεων του βορίου στο νερό, πρέπει να εφαρμοσθούν ειδικές τεχνικές, διότι η συνήθης επεξεργασία ελάχιστο ποσοστό αφαιρεί. Επειδή όμως οι τεχνικές αυτές (ιοντοανταλλαγή ή αντίστροφη όσμωση) είναι πολυδάπανες, το ορθότερο είναι να αποφεύγονται νερά υψηλής περιεκτικότητας σε βόριο.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 1 mg/l [επιλεγείσα τιμή, ενδεικτική)] • EC 75/440: 1 mg/l (ενδεικτική τιμή)	• EC 98/83: 1,0 mg/l (επιλεγείσα τιμή) • ΚΥΑ Α5/86: 1000 μg/l • EPA :--mg/l • WHO : 0,5 mg/l(κατευθυντήρια τιμή)

Χ18. Βρωμικά (BI)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		10 μg/L
Παρατήρηση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση
Παρέκκλιση		

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα βρωμικά άλατα σχηματίζονται κατά την διεργασία της απολύμανσης του πόσιμου νερού με όζον ή άλλα οξειδωτικά μέσα, από οξείδωση των ιόντων βρωμίου που βρίσκονται σε διάλυση. Δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία για τις συγκεντρώσεις βρωμικών στο πόσιμο νερό, αλλά φαίνεται ότι βρίσκονται χαμηλότερα από τα 90m. Τα βρωμικά ιόντα είναι υπεύθυνα για την πρόκληση κακοήθων όγκων σε αρσενικούς και θηλυκούς αρουραίους, καθώς και μεσοθυλιώματα στο περιτόναιο αρσενικών αρουραίων. Για τον λόγο αυτό έχουν καταταχθεί από τον ΠΟΥ στην κατηγορία 2Β των καρκινογόνων ενώσεων.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	98 Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• EC 98/83: μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA: 0,01mg/l • WHO : 25 μg/l (προαιρετική κατευθυντήρια τιμή. Αυτός ο όρος χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που υπάρχει κάποια απόδειξη πιθανού κινδύνου αλλά οι διαθέσιμες πληροφορίες για τις επιπτώσεις στην υγεία είναι περιορισμένες.

Χ19. 1,2-διχλωροαιθάνιο (1,2DE)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		3,0 μg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το 1,2-διχλωροαιθάνιο είναι μία ουσία που χρησιμοποιείται κυρίως ως διαλύτης, αλλά και σε πολλές άλλες εφαρμογές, όπως στην παραγωγή πλαστικών, συνθετικού καουτσούκ, και συνθετικών ινών. Σε βραχυχρόνια έκθεση προκαλούνται ανωμαλίες του κεντρικού νευρικού συστήματος και βλάβες στους πνεύμονες, το ήπαρ, το κυκλοφοριακό και το γαστροεντερικό σύστημα. Μακροχρόνια έκθεση προκαλεί καρκίνο. Ανήκει συνεπώς στις εξαιρετικά επικίνδυνες ουσίες και για τον λόγο αυτό είναι ανεπιθύμητο συστατικό του πόσιμου νερού, ακόμα και σε πολύ μικρή συγκέντρωση.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• EC 98/83: 3,0 μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA: 0,05 mg/l • WHO: 30 μg/l (επιπλέον κίνδυνος 10^{-5}

Χ20. Επιφανειακά ενεργές ουσίες (MBAS)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,2 mg/l (lauryl-sulfate) mg/l	200 μg/l (lauryl-sulfate) mg/l
Παρατήρηση		Επιφανειοδραστικοί παράγοντες που αντιδρούν με κυανούν του μεθυλενίου
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο 8	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι απορρυπαντικές ουσίες, που έχουν την ιδιότητα να μειώνουν την επιφανειακή τάση του νερού και να διευκολύνουν έτσι την απομάκρυνση των λιπαρών και ελαιωδών ουσιών που συγκρατούν τους ρύπους στην επιφάνεια των ινών των υφασμάτων και σε άλλα υλικά. Οι τασιενεργές ουσίες ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες χημικών ενώσεων. Κοινό χαρακτηριστικό τους είναι η ύπαρξη δύο άκρων στα μόριά τους. Το πολικό άκρο που έχει συγγένεια με το νερό (υδρόφιλο) και το μη πολικό, που έχει συγγένεια με τα λίπη και λάδια (λιπόφιλο). Τα μόρια των ουσιών συνδέονται με τα μικρά σταγονίδια λαδιών με τρόπο που να περιβάλλονται αυτά από τα υδρόφιλα πολικά άκρα και να διαλυτοποιούνται σε κολλοειδή μορφή. Οι κλασσική επιφανειακά ενεργός ένωση είναι το σαπούνι, όπου το μόριο του λιπαρού οξέος αποτελεί το απολικό ενώ το ιόν του νατρίου το πολικό τμήμα. Μέχρι το 1965 τα μόνα συνθετικά απορρυπαντικά ήταν του τύπου των σουλφωνομένων αλκυλοβενζολίων, που ήταν εξαιρετικά αποτελεσματικά, αλλά είχαν το μειονέκτημα να μην είναι βιοδιασπάσιμα, με αποτέλεσμα να συσσωρεύονται στα επιφανειακά νερά, προκαλώντας πολλά προβλήματα. Για τον λόγο αυτό τέθηκαν αυστηροί περιορισμοί στην σύνθεση των απορρυπαντικών, ώστε να μπορούν να διασπασθούν στην φύση. Στην Ελλάδα δεν κυκλοφορούν πια μη βιοδιασπώμενα απορρυπαντικά, δεδομένου ότι απαγορεύονται από την νομοθεσία. Η ανίχνευση της παρουσίας των επιφανειακά ενεργών ενώσεων στηρίζεται στην ιδιότητά τους να μεταβάλλουν το χρώμα ενός τυποποιημένου διαλύματος κυανού του μεθυλενίου.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Φασματομετρία απορροφήσεως στο κυανούν του μεθυλενίου	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/8): 2 mg/l [επιλεγείσα τιμή, ενδεικτική)] • EC 75/440: 2 mg/l (ενδεικτική τιμή)	ΚΥΑ Α5/86 : 200 μg/l (Επιλεγείσα τιμή)

Χ21. Επιχλωρυδρίνη (ΕΧΛ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0,10 μg/l
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83 (Σημ. 1 μέρος Β): Η παραμετρική τιμή αναφέρεται στη συγκέντρωση καταλοίπων μονομερούς στο νερό όπως υπολογίζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές περί μεγίστης μετανάστευσης εκ του αντιστοίχου πολυμερούς όταν βρίσκεται σε επαφή με το νερό
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η επιχλωρυδρίνη (χλωρομεθυλο-αιθυλενοξείδιο) είναι μία συνθετική οργανική ένωση που χρησιμοποιείται από την χημική βιομηχανία για την παραγωγή εποξειδικών ρητινών, ρητινών επεξεργασίας ύδατος, γλυκερίνης κ.λ.π. Πολλά από τα προϊόντα αυτά έρχονται σε επαφή με το πόσιμο νερό στα δίκτυα διανομής. Η επιχλωρυδρίνη απορροφάται γρήγορα από τον οργανισμό , ανεξάρτητα από τον τρόπο λήψης, (κατάποση, εισπνοή, απορρόφηση από το δέρμα) και δημιουργεί εύκολα δεσμούς με τα συστατικά του κυττάρου. Σύντομες εκθέσεις σε επιχλωρυδρίνη προκαλούν ερεθισμό του δέρματος και προσβολή του ήπατος, των νεφρών και του κεντρικού νευρικού συστήματος. Μακροχρόνια έκθεση έχει σοβαρές επιπτώσεις επί του κεντρικού νευρικού συστήματος, αλλά ακόμη προκαλούνται ερεθισμοί στο στομάχι, τα μάτια και το δέρμα, επιδράσεις στα χρωμοσώματα, προσβολή του αίματος και καρκινώματα στην ρινική κοιλότητα σε περίπτωση εισπνοής και στο στομάχι σε περίπτωση κατάποσης. Για τους λόγους αυτούς η επιχλωρυδρίνη κατατάσσεται στα γενοτοξικά καρκινογόνα.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1]. (Ελέγχεται με βάση τις προδιαγραφές του προϊόντος)	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		• ΕΟ 98/83 : 0,10 μg/l • EPA : 0,01% dosed at 20 mg/l (επιλεγείσα τιμή) • WHO : 0.4 μg/l(προαιρετική κατευθυντήρια τιμή. Αυτός ο όρος χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που υπάρχει κάποια απόδειξη πιθανού κινδύνου αλλά οι διαθέσιμες πληροφορίες για τις επιπτώσεις στην υγεία είναι περιορισμένες.

Χ22. Θειϊκά (SO4)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	250 mg/L	250 mg/l
Παρατήρηση		ΕC 98/83 (Σημ.1 Μέρος Γ) : Το νερό δεν πρέπει να είναι διαβρωτικό
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα θειικά άλατα ανευρίσκονται σχεδόν σε όλα τα νερά, κάθε προέλευσης. Προσλαμβάνονται κυρίως κατά την διέλευση του νερού από τα πετρώματα, αλλά προέρχονται και από βιομηχανική δραστηριότητα. Κατά κανόνα τα περισσότερα θειικά άλατα προσλαμβάνονται από τον οργανισμό με την τροφή, εκτός των μεμονωμένων περιπτώσεων πολύ μεγάλης περιεκτικότητας στο πόσιμο νερό. Τα θειικά ανιόντα ανήκουν στα λιγότερο τοξικά ανιόντα και συμπτώματα καθαρτικής δράσης και ερεθισμού των εντέρων παρουσιάζονται μόνο σε πολύ μεγάλες συγκεντρώσεις. Είναι γνωστή η καθαρτική δράση του θειικού μαγνησίου, που λαμβάνεται και ως φάρμακο. Ιδιαίτερο τεχνικό πρόβλημα δημιουργείται στις περιπτώσεις νερών με υψηλή περιεκτικότητα σε θειικό ασβέστιο, επειδή το άλας αυτό έχει το χαρακτηριστικό ότι η διαλυτότητά του μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας, με αποτέλεσμα να αποτίθεται στα θερμαντικά στοιχεία των θερμοσιφώνων και να τα καταστρέφει πολύ γρήγορα.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 4 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Φασματομετρία μοριακής απορροφήσεως		Διά ζυγίσεως-συμπλοκομετρία-φασματομετρία	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,01	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)	20	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	30	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 250 SO_4 mg/l • ΕC 75/440 :250 SO_4 mg/l	• ΕC 98/83 : 250 mg/l • EPA:250 mg/l • WHO : 250 mg/l (κατευθυντήρια τιμή -παράμετρος που ενδέχεται να οδηγήσεις σε παράπονα από καναλωτές)

Χ23. Κάδμιο (Cd)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,005 mg/L	0,005 mg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το κάδμιο είναι ένα μέταλλο με ευρεία εφαρμογή στην μεταλλουργία, την κατασκευή μπαταριών, σε εφυαλώματα και στην βιομηχανία πλαστικών. Η κυριότερες πηγές μόλυνσης του νερού είναι η διάχυτη ρύπανση από την βιομηχανία, τις χωματερές απορριμμάτων αλλά και από προσμίξεις καδμίου στον ψευδάργυρο γαλβανισμού των σωληνώσεων του δικτύου. Η τροφή είναι το βασικό μέσο πρόσληψης καδμίου από τον ανθρώπινο οργανισμό, (10-35 μg/ημέρα) ενώ από νερό προσλαμβάνεται περί το 1 μg/ημέρα. Ένας παράγοντας έκθεσης σε κάδμιο είναι και το κάπνισμα. Το κάδμιο συσσωρεύεται κυρίως στα νεφρά και η αποβολή είναι βραδύτατη, διαρκώντας 10-35 χρόνια. Βιοσυσσώρευση έχει παρατηρηθεί επίσης σε άλλους οργανισμούς και τα ψάρια. Σε μεγάλες δόσεις το κάδμιο μπορεί να προκαλέσει ναυτία, διάρροια, κράμπες προσβολή του ήπατος και άλλα συμπτώματα, ενώ μακροχρόνια έκθεση βλάπτει κυρίως τα νεφρά, αλλά και το ήπαρ, τα οστά και το αίμα. Παρά τις ενδείξεις ότι το κάδμιο εισπνεόμενο είναι δυνατόν να αποβεί καρκινογόνο, δεν υπάρχουν αντίστοιχα δεδομένα για την περίπτωση λήψης από το στόμα.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Ατομική απορρόφηση – φασματομετρία απορροφήσεως		Ατομική απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,001	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)	--	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	--	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 0,005 mg/l (επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440 : 0,005 mg/l	• ΚΥΑ Α5/86 : 5,0 μg /L (επιλεγείσα τιμή) • EC 98/83 : 5,0 μg /L • EPA: 0,005 mg/l • WHO : 0,003 mg/l (κατευθυντήρια τιμή

Χ24. Κάλλιο (Κ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		12 mg /L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το κάλιο ανήκει στα αλκαλικά μέταλλα. Το όνομά του προέρχεται από την αραβική λέξη για την τέφρα, δεδομένου ότι από εκεί απομονώθηκε για πρώτη φορά. Άλλωστε την παρουσία του στην στάχτη εκμεταλλεύτηκαν παλαιότερα οι άνθρωποι για την παρασκευή των πρώτων σαπώνων. Τα άλατα του καλίου είναι πολύ ευδιάλυτα στο νερό, αλλά οι συγκεντρώσεις του βρίσκονται γενικά σε χαμηλά επίπεδα. Το κάλιο δεν κατατάσσεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ούτε από τον Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, στα συστατικά του πόσιμου νερού που έχουν επιπτώσεις στην υγεία. Επίσης δεν έχει δοθεί ανώτατο όριο συγκέντρωσης από την Κοινοτική Οδηγία 98/83 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ατομική απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		ΚΥΑ Α5/86Q: 12 mg /L (επιλεγείσα τιμή)

Χ25. Κοβάλτιο (Co)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το κοβάλτιο ανήκει στην κατηγορία των βαρέων μετάλλων. Οι πρώτες γνωστές χρήσεις του ήταν υπό την μορφή του οξειδίου που χρησιμοποιείται από την αρχαιότητα για τον κυανού χρωματισμό του γυαλιού και του σμάλτου. Σήμερα χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή κραμάτων τόσο με σιδηρούχα όσο και με μη σιδηρούχα μέταλλα. Το κοβάλτιο δεν κατατάσσεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ούτε από τον Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, στα συστατικά του πόσιμου νερού που έχουν επιπτώσεις στην υγεία. Επίσης δεν έχει δοθεί ανώτατο όριο συγκέντρωσης από την Κοινοτική Οδηγία 98/83 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	EC 75/440: -- mg/l (δεν έχει τιμή)	ΚΥΑ Α5/86: -- μg/l (δεν έχει τιμή)

Χ26. Κυανιούχα (CN)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,05 mg CN/L	50 μg CN/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα κυανιούχα άλατα ανήκουν στις ιδιαίτερα τοξικές χημικές ενώσεις. Η παρουσία τους στην φύση και στο πόσιμο νερό οφείλεται κυρίως σε ρύπανση από βιομηχανικές δραστηριότητες. Σε μικρές δόσεις βραχυπρόθεσμα επιφέρουν επιτάχυνση της αναπνοής, και νευρικές διαταραχές, ενώ μακροπρόθεσμα επέρχεται απώλεια βάρους, βλάβη του θυρεοειδούς και του νευρικού συστήματος. Σε μεγαλύτερες δόσεις επέρχεται ταχύτατα ο θάνατος, διότι εμποδίζονται οι οξειδωτικές διαδικασίες στα κύτταρα των ιστών.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Φασματομετρία μοριακής απορροφήσεως		Φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,01	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)	20	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	30	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 0,05 mg CN/L (επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440: 0,05 mg CN/L	• ΚΥΑ Α5/86 : 50 μg CN/L (επιλεγείσα τιμή) • EC 98/83: 50 μg CN/L(επιλεγείσα τιμή) • EPA: 2 mgCN/l • WHO : 0,07 mgCN/l (κατευθυντήρια τιμή

Χ27. Μαγγάνιο (Mn)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,1 mg/L	50 μg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το μαγγάνιο ανήκει στα πιο άφθονα μέταλλα στην γη και συνήθως βρίσκεται μαζί με τα ορυκτά του σιδήρου. Η διαλυτότητα των αλάτων του στο οξυγονωμένο νερό είναι γενικά περιορισμένη, διότι σχηματίζονται δυσδιάλυτα οξείδια. Τα αποβαλλόμενα οξείδια έχουν μαύρο χρώμα και είναι δυνατόν να δημιουργήσουν προβλήματα αν αποτεθούν στο δίκτυο διανομής. Αυτές οι αποθέσεις αποτελούν και το κύριο πρόβλημα από την παρουσία μαγγανίου στο πόσιμο νερό. Η μέση ημερήσια πρόσληψη μαγγανίου από τον άνθρωπο κυμαίνεται από 2-9 mg. Ανήκει στα αναγκαία για τον οργανισμό ιχνοστοιχεία και η μέση ημερήσια ανάγκη είναι 2-5 mg για τους ενήλικες. Σε εργάτες ορυχείων μαγγανίου παρατηρήθηκε νευροτοξικότητα, αλλά δεν υπάρχουν πειστικά στοιχεία από τα οποία να προκύπτει τοξικότητα του μαγγανίου που προσλαμβάνει ο οργανισμός από το πόσιμο νερό.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ατομική απορρόφηση-φασματομερία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 0,1 mg Mn/L-[επιλεγείσα τιμή, ενδεικτική)] • EC 75/440 : 0,1 mg Mn/L-(ενδεικτική τιμή)	• ΚΥΑ Α5/86 : 50 μg Mn/L • EC 98/83: 50 μg Mn/L • EPA: 0,05 mg Mn /l • WHO : 0,5 mg Mn/l (προαιρετική κατευθυντήρια τιμή. Αυτός ο όρος χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που υπάρχει κάποια απόδειξη πιθανού κινδύνου αλλά οι διαθέσιμες πληροφορίες για τις επιπτώσεις στην υγεία είναι περιορισμένες.)-(Συγκεντρώσεις στο επίπεδο ή χαμηλότερα από το επίπεδο των κατευθυντήριων τιμών μπορεί να επηρεάσουν την όψη, γεύση, ή οσμή του νερού.)

Χ28. Μαγνήσιο (Mg)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		50 mg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το μαγνήσιο βρίσκεται στο πόσιμο νερό αλλά και σε όλες σχεδόν τις τροφές σε σημαντική αναλογία. Απαντά επίσης ως συστατικό σε πολλά φαρμακευτικά σκευάσματα. Είναι γνωστή η καθαρτική δράση του θειικού μαγνησίου, που λαμβάνεται και ως φάρμακο. Δεν τίθεται συνεπώς θέμα περιορισμού της περιεκτικότητας σε μαγνήσιο για λόγους τοξικότητας. Τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργήσει το μαγνήσιο στο νερό είναι άλλης φύσης. Το μαγνήσιο, μαζί με το ασβέστιο είναι ο κύριος συντελεστής της σκληρότητας του νερού, που εκφράζει την τάση του να αποθέτει άλατα στα δίκτυα και τις συσκευές από τις οποίες διέρχεται. Τα άλατα αυτά είναι κυρίως του ασβεστίου και του μαγνησίου, όταν βρίσκονται συχνά σε υψηλές συγκεντρώσεις στο νερό. Χαρακτηριστική ένδειξη της υψηλής σκληρότητας για τον χρήστη, αποτελεί το γεγονός ότι «κόβει» το σαπούνι κατά το πλύσιμο, επειδή σχηματίζονται αδιάλυτα άλατα των λιπαρών οξέων με το ασβέστιο. Οι αποθέσεις αλάτων γίνονται μεγαλύτερες όταν το νερό θερμαίνεται, με αποτέλεσμα αποφράξεις των σωλήνων και καταστροφή των ηλεκτρικών συσκευών, όπως θερμοσίφωνες και πλυντήρια. Η ολική σκληρότητα αποτελεί το άθροισμα της μόνιμης και της παροδικής και εκφράζεται σε ppm ανθρακικού ασβεστίου. Παλαιότερες μονάδες ήταν οι γερμανικοί βαθμοί (mg CaO/100 ml) και οι γαλλικοί (mg CaCO3/100 ml). Χαμηλή σκληρότητα έχουν τα επιφανειακά νερά, ενώ τα υπόγεια, που έρχονται σε μεγαλύτερη επαφή με πετρώματα, έχουν κατά κανόνα μεγαλύτερη. Υψηλή περιεκτικότητα σε μαγνήσιο μπορεί ακόμη να οφείλεται στην μόλυνση του υπόγειου ή επιφανειακού υδροφορέα με θαλάσσιο νερό.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ατομική απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		ΚΥΑ Α5/86 50mg Mg/L (επιλεγείσα τιμή)

Χ.29 Μόλυβδος (Pb)

	Υδατικοί Πόροι	**Πόσιμο Ύδωρ**
Τιμή παραμέτρου	0,05 mg/L	10 μg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Ο μόλυβδος χρησιμοποιείται ευρύτατα για την παραγωγή μπαταριών, σωληνώσεων και εξαρτημάτων δικτύων ύδρευσης αλλά και υπό οργανομεταλλική μορφή (τετρααιθυλιούχος μόλυβδος), ως αντικροτικό για τις βενζίνες των κινητήρων εσωτερικής καύσης. Τα τελευταία χρόνια γίνεται μία παγκόσμια προσπάθεια περιορισμού της χρήσης του, για τον έλεγχο των τοξικών επιπτώσεών του. Η παρουσία του μολύβδου στο πόσιμο νερό οφείλεται κυρίως στην χρήση μολυβδοσωλήνων για την κατασκευή των δικτύων και όχι σε μόλυνση του υδροφορέα. Η διάλυση του μολύβδου των δικτύων είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων, όπως το pH, η θερμοκρασία, η σκληρότητα και ο χρόνος επαφής. Ο μόλυβδος δρα τοξικά και συγκεντρώνεται στον σκελετό. Ειδικά βρέφη, παιδιά ως 6 ετών και έγκυοι γυναίκες υφίστανται εντονότερα τις συνέπειες της μόλυνσης του οργανισμού με μόλυβδο. Έμβρυα από τον τέταρτο μήνα της εγκυμοσύνης απορροφούν μόλυβδο από τον πλακούντα. Τα παιδιά απορροφούν τον μόλυβδο 4-5 φορές ταχύτερα από τους ενήλικες. Στα συμπτώματα που προκαλούνται από μόλυβδο ανήκουν: • Περιορισμός της δραστηριότητας ενζύμων • Επίπτωση στον μεταβολισμό του ασβεστίου και της βιταμίνης D • Προσβολή του κεντρικού και του περιφερειακού νευρικού συστήματος • Δυσμενείς επιπτώσεις στην διανοητική ανάπτυξη • Δημιουργία κακοήθων όγκων Για τους λόγους αυτούς έχουν τεθεί πολύ αυστηροί περιορισμοί στην περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε μόλυβδο και έχει τεθεί θέμα αντικατάστασης όλων των μολύβδινων σωληνώσεων διανομής του πόσιμου νερού.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Ατομική απορρόφηση – φασματομετρία απορροφήσεως		Ατομική απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,01	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)	20	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	30	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86: 0,05mg Pb/L(επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440 : 0,05mg Pb/L	• EC 98/83 : 10μg Pb/L (επιλεγείσα τιμή) • A5/86 : 50μg Pb/L (στο τρεχούμενο νερό + Παρατηρήσεις: Σε περίπτωση διοχετεύσεως του νερού μέσα από μόλυβδο, η περιεκτικότητα σε μόλυβδο δεν θα πρέπει να είναι ανώτερη από 50 mg Pb /l σε ένα δείγμα που θα ληφθεί ύστερα από ροή. Αν το δείγμα ληφθεί αμέσως ή μετά από ροή και αν η περιεκτικότητα σε μόλυβδο υπερβαίνει συχνά ή αισθητά τα 100 mg Pb /l , θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για να ελαττωθούν οι κίνδυνοι εκθέσεως των καταναλωτών σε μόλυβδο) • EPA: Action level: 0,0015 mg Pb /l • WHO : 0,01mg/l (κατευθυντήρια τιμή-αναγνωρίζεται ότι δεν είναι εφικτό να υπάρξει άμεση και καθολική εναρμόνιση με την προτεινόμενη τιμή. Εν τω μεταξύ θα πρέπει να εφαρμόζονται όλα εκείνα τα μέτρα που προτείνονται για τη μείωση της συνολικής έκθεσης σε μόλυβδο)

Χ30. Νάτριο (Na)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		200 mg/l
Παρατήρηση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση
Παρέκκλιση		

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το νάτριο ανήκει στα αλκαλικά μέταλλα. Τα άλατά του είναι πολύ ευδιάλυτα στο νερό, αλλά οι συγκεντρώσεις του στο πόσιμο κυμαίνονται σε ευρέα όρια , ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες. Ενώ οι τυπικές τιμές βρίσκονται συνήθως κάτω από τα 20mg/l , σε ορισμένες περιπτώσεις, π.χ. όταν το υπόγειο νερό διέρχεται από αλατούχα στρώματα, ή όταν ο υπόγειος ορίζων μολύνεται από θαλάσσιο νερό, μπορεί να φτάσει πολύ ψηλότερες τιμές. Η κυριότερη πηγή πρόσληψης νατρίου από τον οργανισμό είναι η τροφή. Παρά την εντύπωση που επικρατεί γενικά, δεν υπάρχουν σαφή συμπεράσματα ότι το νάτριο στο πόσιμο νερό συνδέεται με την εμφάνιση υπέρτασης. Πάντως σε περιεκτικότητες πάνω από 200mg/l το νάτριο αλλοιώνει την γεύση του νερού. Το νάτριο δεν κατατάσσεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ούτε από τον Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, στα συστατικά του πόσιμου νερού που έχουν επιπτώσεις στην υγεία. Επίσης δεν έχει δοθεί ανώτατο όριο συγκέντρωσης από την Κοινοτική Οδηγία 98/83 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, αλλά αναφέρεται μόνον ως ενδεικτική παράμετρος η τιμή των 200mg/l.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ατομική απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία		• EC 98/83 :200 mg/l (επιλεγείσα τιμή) • (ΚΥΑ Α5/86: 175//150 mg Na/L) • WHO 200 mgNa/l κατευθυντήρια τιμή- παράμετρος που πιθανό να οδηγήσει σε παράπονα των καταναλωτών)

Χ.31 Νικέλιο (Ni)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		20 μg/L
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83 (Βλ. Σημ. 3 Μέρος Β): Η τιμή ισχύει για δείγμα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης που λαμβάνεται με κατάλληλη μέθοδο δειγματοληψίας στη βρύση και κατά τρόπον ώστε να είναι αντιπροσωπευτικό του εβδομαδιαίου μέσου όρου που πίνουν οι καταναλωτές.
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το νικέλιο είναι ένα μέταλλο ανθεκτικό στην διάβρωση, που χρησιμοποιείται ευρύτατα για την κατασκευή πολλών τύπων ανοξείδωτων χαλύβων και για επινικελώσεις του χάλυβα και του χαλκού. Η κυριότερη πηγή πρόσληψης νικελίου από τον οργανισμό είναι η τροφή. Σε ορισμένες περιπτώσεις γίνεται αυξημένη πρόσληψη με το νερό, όταν γίνεται διάβρωση δεξαμενών, ή όταν παραμείνει το νερό μεγάλο διάστημα ακίνητο στους σωλήνες. Δεν έχει διαπιστωθεί ότι η λήψη του νικελίου με την τροφή ή το νερό συνεπάγεται κινδύνους. Είναι γνωστό ότι το εισπνεόμενο νικέλιο, μεταλλικό ή υπό μορφή αλάτων, μπορεί να προκαλέσει καρκινογένεση. Από πειράματα σε ζώα βρέθηκαν ενδείξεις ότι αυξημένες δόσεις νικελίου προκαλούν αυξημένη θνησιμότητα κατά την γέννηση. Επίσης υπάρχουν άτομα με αυξημένη ευαισθησία στο νικέλιο. Για τον λόγο αυτό ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας συνιστά το όριο περιεκτικότητας των 20μg/l , όπως και η Κοινοτική Οδηγία.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ατομική απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	ΕΟ 75/440: -- mg Ni/L (δεν έχει τιμή)	• ΕΟ 98/83 : 20μg Ni/L (επιλεγείσα τιμή) • ΚΥΑ Α5/86: 50μg/l • EPA: 0,1 mgNi/l • WHO: 0,02 mgNi/l

Χ.32 Νιτρικά (NO3)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	50 mg/L	50 μg/L
Παρατήρηση		ΕC 98/83 (Σημ.5 Μέρος Β): Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι τηρείται ο όρος [νιτρικά άλατα]/50 + [νιτρώδη άλατα]/30 ≤ 1, οι αγκύλες υποδηλούν συγκέντρωση σε mg/l για τα νιτρικά άλατα (NO_3) και για τα νιτρώδη άλατα (NO_2), καθώς και ότι η τιμή 0,10 mg/l για τα νιτρικά άλατα τηρείται για το νερό που προέρχεται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας.
Παρέκκλιση		Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο ...

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα νιτρικά άλατα, μαζί με τα νιτρώδη συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου στην φύση. Σε πολύ μεγάλες ποσότητες τα νιτρικά άλατα χρησιμοποιούνται ως λιπάσματα στην Γεωργία που αποτελεί και την κύρια πηγή ρύπανσης των υπόγειων και επιφανειακών νερών. Νιτρικά ιόντα είναι ακόμη δυνατόν να σχηματισθούν στο δίκτυο διανομής του πόσιμου νερού που έχει απολυμανθεί με χλωραμίνες. Δεν έχει διαπιστωθεί τοξικότητα των νιτρικών αλάτων στον οργανισμό. Ο κίνδυνος από τη αυξημένη περιεκτικότητα νιτρικών, προέρχεται από την ιδιότητά τους να ανάγονται σε νιτρώδη, που συμβάλλουν στην μετατροπή της αιμοσφαιρίνης σε μεθαιμοσφαιρίνη, που δεν μπορεί να μεταφέρει το οξυγόνο στον οργανισμό. Δεν υπάρχουν ενδείξεις πρόκλησης καρκινογένεσης από έκθεση σε νιτρικά άλατα.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 2 μήνες		1 μέτρηση ανά 2 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Φασματομετρία μοριακής απορροφήσεως		Φασματομετρία απορροφήσεως-μέθοδος με ειδικά ηλεκτρόδια	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	2	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)	10	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	20	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86: 50mg NO_3/L (επιλεγείσα τιμή) • ΕC 75/440: 50mg NO_3/L	• ΚΥΑ Α5/86: 50μg NO_3/L • ΕC 98/83: 50μg NO_3/L • EPA: 10 mg NO_2/L • WHO: 50 mg/l (κατευθυντήρια τιμή)

Χ33. Νιτρώδη (NO2)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0,50 mg/L
Παρατήρηση		ΕC 98/83-(Σημ.5 Μέρος Β): Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι τηρείται ο όρος [νιτρικά άλατα]/50 + [νιτρώδη άλατα]/30 ≤ 1, οι αγκύλες υποδηλούν συγκέντρωση σε mg/l για τα νιτρικά άλατα (NO_3) και για τα νιτρώδη άλατα (NO_2), καθώς και ότι η τιμή 0,10 mg/l για τα νιτρικά άλατα τηρείται για το νερό που προέρχεται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας [1)]Απαιτείται μόνο όταν για την απολύμανση γίνεται χλωροαμίνωση
Παρέκκλιση		Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο .....

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα άλατα, νιτρώδη μαζί με τα νιτρικά συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου στην φύση. Ο κίνδυνος από τα νιτρώδη άλατα είναι ότι συμβάλλουν στην μετατροπή της αιμοσφαιρίνης σε μεθαιμοσφαιρίνη, που δεν μπορεί να μεταφέρει το οξυγόνο στον οργανισμό, με αποτέλεσμα να προκαλούν ακόμη και τον θάνατο στα βρέφη. Τα συμπτώματα είναι δύσπνοια και μελάνωση του δέρματος και μπορούν να εκδηλωθούν σε λίγες ημέρες. Μακροπρόθεσμα προκαλείται διούρηση και αιμορραγία της σπλήνας. Δεν υπάρχουν ενδείξεις πρόκλησης καρκινογένεσης από έκθεση σε νιτρώδη άλατα.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία		• ΕC 98/83 : 0,50 mg/l (επιλεγείσα τιμή) • ΚΥΑ Α5/86: 0,1mg/l • EPA: 1 mg/l • WHO : 3 (acute) mg/l, 0,2 (chronic) mg/l

Χ34. Οξειδωσιμότητα (Ο2)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		5 mg/L
Παρατήρηση		ΕC 98/83- (Σημ. 4 μέρος Γ): Η παράμετρος αυτή δε χρειάζεται να μετράται εφόσον αναλύεται η παράμετρος ολικού οργανικού άνθρακα
Παρέκκλιση		Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο ...

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου στο νερό είναι παράγοντας καθοριστικής σημασίας, διότι αποτελεί τον βασικό συντελεστή της διατήρησης της ζωής στο νερό και της διατήρησης των οργανοληπτικών του ιδιοτήτων. Ιδιαίτερα στα επιφανειακά ύδατα η παρουσία διαλυμένου οξυγόνου αποτελεί εγγύηση της υγείας του υδατικού πόρου και της έλλειψης ανοξικών καταστάσεων οφειλομένων σε μεγάλη συγκέντρωση οργανικών καταλοίπων. Ανυπαρξία ή απομείωση του διαλυμένου οξυγόνου είναι δυνατόν να οφείλεται σε κατανάλωσή του για την αποικοδόμηση οργανικής ύλης, που ενδέχεται να βρίσκεται στο νερό υπό μορφή ρύπων Για τον λόγο αυτό αποτελεί σημαντικό συντελεστή ποιότητας του πόσιμου νερού η όσο το δυνατόν μικρότερη παρουσία ουσιών που δεσμεύουν το οξυγόνο, είτε είναι οργανικές είτε ανόργανες. Η παρουσία οργανικών ουσιών αποτελεί επίσης μία ένδειξη μόλυνσης του νερού από προϊόντα αποσύνθεσης ζωικής ή φυτικής προέλευσης.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		KmnO4 σε βρασμό επί δέκα λεπτά σε όξινο περιβάλλον	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• ΕC 98/83: 5mg O_2/Λ (επιλεγείσα τιμή) • ΚΥΑ Α5/86 :5mg O_2/Λ (Παρατ.: Μέτρηση που γίνεται εν θερμώ και σε όξινο περιβάλλον)

Χ35. Παρασιτοκτόνα (ΠΑ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,0025 mg/l	0,10μg/l
Παρατήρηση		EC-98/83 Σημείωση 6: Ως παρασιτοκτόνα νοούνται: -οργανικά εντομοκτόνα - οργανικά ζιζανιοκτόνα - οργανικάμυκητοκτόνα, -οργανικά νηματωδοκτόνα, - οργανικά ακαριοκτόνα, - οργανικά φυκοκτόνα, -οργανικά τρωκτικοκτόνα, -οργανικά γλινοκτόνα -συναφή προϊόντα (μεταξύ άλλων, οι ρυθμιστές αύξησης) και οι σχετικοί μεταβολιτές αυτών, προϊόντα υποβάθμισης και αντίδρασης Ελέγχονται μόνο τα παρασιτοκτόνα των οποίων πιθανολογείται η παρουσία σε μία δεδομένη παροχή νερού. Σημ. 7: Η παραμετρική τιμή ισχύει για κάθε επιμέρους παρασιτοκτόνο. Για το αλντρίν, ντιελτρίν, επταχλώρ και το εποξικό επταχλώρ η παραμετρική τιμή είναι 0,030 μg/l. Σημ. 8 : Ως συνολικά παρασιτοκτόνα νοείται το άθροισμα όλων των επιμέρους παρασιτοκτόνων που ανιχνεύονται και προσδιορίζονται ποσοτικώς κατά τη διαδικασία παρακολούθησης.
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Στην κατηγορία αυτή ανήκει ένας μεγάλος αριθμός ουσιών που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στην γεωργία, για την προστασία της συγκομιδής από κάθε είδους εχθρούς. Οι βασικές κατηγορίες παρασιτοκτόνων – φυτοφαρμάκων είναι: • εντομοκτόνα, • μυκητοκτόνα • ακαρεοκτόνα • νηματοδοκτόνα • ζιζανιοκτόνα • φυκοκτόνα • τρωκτικοκτόνα • σαλιγκαροκτόνα • ρυθμιστές αύξησης • άλλα συναφή προϊόντα Οι ουσίες αυτές ανήκουν σε μία πολύ μεγάλη ποικιλία ενώσεων, κυρίως οργανικών. Τα σκευάσματα με βάση το αρσενικό και άλλες ανόργανες ουσίες βρίσκουν σήμερα περιορισμένη εφαρμογή. Τα περισσότερα παρασιτοκτόνα είναι οργανοχλωριούχες ενώσεις που έχουν μεγάλο χρόνο ζωής και η χρήση τους περιορίζεται συνεχώς διότι έχουν την ιδιότητα να συσσωρεύονται στους ζωικούς οργανισμούς, οργανοφωσφορικές ενώσεις που αποτελούν την μεγαλύτερη ομάδα, καθώς και πλήθος άλλων ενώσεων και παρασκευασμάτων, με διαφορετικές εφαρμογές και αποτελέσματα. Όλα σχεδόν τα παρασιτοκτόνα παρασκευάσματα είναι τοξικά, ως πολύ τοξικά και δεν πρέπει να καταλήγουν στο πόσιμο νερό. Λόγω όμως των τεραστίων ποσοτήτων που καταναλώνονται (στην Ελλάδα υπερβαίνουν τους 10.000 τόνους/έτος) αναπόφευκτα γίνονται διαρροές προς το περιβάλλον και υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του νερού. Για τον λόγο αυτό ο περιορισμός που έχει καθιερωθεί αφορά συλλογικά την παρουσία των φυτοφαρμάκων στο νερό, ενώ, ειδικά για ορισμένα εξαιρετικά τοξικά προϊόντα, που αναφέρονται ονομαστικά, έχει καθιερωθεί ιδιαίτερο ανώτατο όριο.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες			
Μέθοδος ανάλυσης	Χρωματογραφία σε υγρά ή αέρια φάση ύστερα από εκχύλιση με κατάλληλα διαλυτικά και καθαρισμό-πιστοποίηση, αν χρειάζεται, των συστατικών των μειγμάτων. Ποσοτικός προσδιορισμός		Χρωματογραφία σε υγρά ή αέρια φάση ύστερα από εκχύλιση με κατάλληλα διαλυτικά και καθαρισμό-πιστοποίηση, αν χρειάζεται, των συστατικών των μειγμάτων. Ποσοτικός προσδιορισμός	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,0001	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)	50	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)	50	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία	• ΥΑ 46399/1353/1986: 0,0025 mg/l (επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440) : 0,0025 mg/l	• EC 98/83 : 0,10 μg/l (επιλεγείσα τιμή) • ΚΥΑ Α5/86 0,1 μg/l ανά μεμονωμένη ουσία, 0,5 συνολικά, <u>Παρατ.</u> Ως παρασιτοκτόνα και εξομοιούμενα προϊόντα νοούνται - τα εντομοκτόνα: οργανοχλωριούχες ενώσεις μεγάλου χρόνου ζωής, οργανοφοσφωρικά, carbamates - ζιζανιοκτόνα - τα PCB και PCT • EPA :>**<u>????????insecticides</u>** • WHO: - Alachlor: 20 μg/l - Aldicarb 10 μg/l - Aldrin/dieldrin 0.03 μg/l - Atrazine 2 μg/l - Bentazone 300 μg/l - Carbofuran 7 μg/l - Chlordane 0,2 μg/l - Chlorotoluron 30 μg/l - Cyanazine 0,6 μg/l - DDT 2 μg/l - 1,2-dibromo-3-chloropropane 1 μg/l - 1,2,-dibromoethane 0,4-15 μg/l - 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) 30 μg/l - 1,2-dichloropropane (1,2-DCP) 40 μg/l - toluene 700 μg/l - xylenes 500 μg/l - ethylbenzene 300 μg/l - styrene 20 μg/l - benzo[apyrene] 0,7 μg/l <u>Chlorinated benzenes</u> - monochlorobenzene 300 μg/l - 1,2-dichlorobenzene 1000 μg/l - 1,3- dichlorobenzene - 1,4- dichlorobenzene 300 μg/l - trichlobenzene (total) 20 μg/l <u>Miscellaneous</u> - di(2-ethylexyl)adipate 80 μg/l - di(2)-ethylexyl)phthalate 8 μg/l - acrylamide 0,5 μg/l - epichlorohydrin o.4 μg/l - hexachlorobutadiene 0,6 μg/l - edetic acid (EDTA) 600 μg/l - notrilotriacetic acid 200 μg/l - dialkytins - tributyltin oxide 2 μg/l - microcystin-LR 1 μg/l

Χ36. Σελήνιο (Se)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,01mg/L	10 μg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το σελήνιο συνοδεύει άλλα μέταλλα σε διάφορα ορυκτά. Οι μεγαλύτερες εφαρμογές του βρίσκονται στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό και τα φωτοαντιγραφικά μηχανήματα. Τα επίπεδά του στο πόσιμο νερό κυμαίνονται σημαντικά από την μία περιοχή στην άλλη, αλλά συνήθως δεν υπερβαίνουν τα 10 μg/l. Η κυριότερες πηγές πρόσληψης είναι τα δημητριακά, το κρέας και το ψάρι. Αποτελεί ένα από τα απαραίτητα για τον οργανισμό ιχνοστοιχεία και συνδέεται με ένζυμα και πρωτεΐνες. Οι περισσότερες ενώσεις του είναι υδατοδιαλυτές και απορροφώνται από τον εντερικό σωλήνα. Στον άνθρωπο το σελήνιο προκαλεί μακροπρόθεσμα απώλεια μαλλιών και νυχιών και βλάβες στο ήπαρ, τα νεφρά καθώς και το νευρικό και κυκλοφοριακό σύστημα. Οι ενώσεις του σεληνίου δεν είναι καρκινογόνες, εκτός από το θειούχο σελήνιο, που όμως δεν απαντά στο πόσιμο νερό.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,005	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 0,01mg Se/L • EC 75/440 : 0,01mg Se/L	• ΚΥΑ Α5/86 : 10μg Se/L • EC 98/83: 10μg Se/L • EPA: 2,05 mg/l • WHO:0,01 mg/l(κατευθυντήρια τιμή)

Χ37. Σίδηρος (Fe)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	2 mg/L	200 μg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα άλατα του σιδήρου, όπως και του μαγγανίου, δεν έχουν αυτά τα ίδια τοξικές ιδιότητες και δεν προκαλούν βλάβες στην υγεία. Άλλωστε ο σίδηρος αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία της λειτουργίας της ζωής, μεταφέροντας το οξυγόνο στον οργανισμό, μέσω της αιμοσφαιρίνης. Εκείνο που κάνει ανεπιθύμητη την παρουσία του σιδήρου στο νερό, είναι η δυσμενής επίπτωση που έχει στις οργανοληπτικές ιδιότητές του. Στο νερό διαλύονται τα άλατα του δισθενούς σιδήρου. Αν αυτά οξειδωθούν στο δίκτυο προς τρισθενή, τότε αποβάλλονται ως οξείδια και προσδίδουν στο νερό χρώμα και θολερότητα. Είναι ακόμη χαρακτηριστική η ιδιάζουσα δυσάρεστη γεύση του νερού που περιέχει σίδηρο. Εξ άλλου, η παρουσία σιδήρου στο νερό ίσως να οφείλεται στην ανάπτυξη σιδηροβακτηριδίων που προσβάλλουν το δίκτυο. Για τους λόγους αυτούς έχουν θεσπισθεί όρια στην περιεκτικότητα του νερού σε σίδηρο, ώστε να ελέγχονται τόσο οι οργανοληπτικές ιδιότητες, όσο και η ανάπτυξη ανεπιθύμητων μικροοργανισμών.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 4 μήνες		1 μέτρηση ανά ημέρα (Απαιτείται μόνο όταν χρησιμοποιείται ως κροκιδωτικό)	
Μέθοδος ανάλυσης	Ατομική απορρόφηση –φασματομετρία απορροφήσεως		Ατομική απορρόφηση –φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,02	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)	10	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	50	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/1352/1986: 2 mg Fe/L • EC 75/440 : 2 mg Fe/L,	• ΚΥΑ Α5/86: 200μg Fe/L • EC 98/83 : 200μg Fe/L • EPA:0,3 mg/l • WHO:0,3 mg/l GL (ενδέχεται να οδηγήσει σε παράπονα από καταναλωτές)

Χ38. Τετραχλωροαιθένιο, Τριχλωροαιθένιο (TXE)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		10 μg/L
Παρατήρηση		EC 98/83 σημ. : άθροισμα συγκεντρώσεων συγκεκριμένων ενώσεων
Παρέκκλιση		Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο.....

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Οι δύο αυτές χλωριωμένες ενώσεις του αιθυλενίου χρησιμοποιούνται κυρίως ως διαλύτες αφαίρεσης λιπών και ελαίων, για τον καθαρισμό υφασμάτων και μεταλλικών επιφανειών. Βρίσκονται σε πολύ μικρές ποσότητες στο νερό, αλλά κυρίως στην ατμόσφαιρα, προερχόμενες από αναθυμιάσεις των στεγνοκαθαριστηρίων ρούχων και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας μετάλλων. Από τις εκπομπές αυτές, είναι δυνατόν να επέλθει και μόλυνση των νερών. Το πρόβλημα είναι ότι, υπό αναερόβιες συνθήκες, οι δύο αυτές μπορούν να αποικοδομηθούν σε τοξικές ενώσεις του χλωρίου, μεταξύ των οποίων και το βινυλοχλωρίδιο. Απορροφώνται και οι δύο από τον οργανισμό. Το τριχλωροαιθυλένιο απορροφάται ταχύτατα τόσο από το αναπνευστικό σύστημα όσο και από τον εντερικό σωλήνα και διασπείρεται σε όλους τους ιστούς. Ο μεταβολισμός του τριχλωροαιθυλένιου φτάνει το 40-75% της συνολικής ποσότητας και τα υποπροϊόντα του αποβάλλονται με τα ούρα. Το τριχλωροαιθυλένιο κατατάσσεται στην ομάδα 3 των καρκινογόνων ενώσεων. Προκαλεί όγκους στους πνεύμονες και το ήπαρ σε ορισμένες οικογένειες ποντικών.. Είναι ελαφρά μεταλλαξογόνο για ορισμένα βακτήρια. Ανάλογη συμπεριφορά ως προς την καρκινογένεση δείχνει να έχει και το τετραχλωροαιθυλένιο.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• EC 98/83:10μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA: 1,1,1 Τριχλωροαιθάνιο : 0,2 mg/l , 1,1,2 Τριχλωροαιθάνιο: 0,005 mg/l • WHO: τετραχλωροαιθένιο 40 μg/l, τριχλωροαιθένιο 70 μg/l (κατευθυντήρια τιμή

Χ39. Τριαλογονομεθάνια ολικά (TPE)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		100 μg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο 16

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Στις ενώσεις αυτές ανήκουν το χλωροφόρμιο, το βρωμοφόρμιο, το διβρωμοχλωρομεθάνιο, το βρωμοδιχλωρομεθάνιο και οι άλλες ενώσεις που προκύπτουν με ένωση τριών αλογόνων με το μεθάνιο. Έχει βρεθεί ότι όταν χρησιμοποιείται χλώριο για την απολύμανση του πόσιμου νερού και επεξεργασμένων αποβλήτων, το χλώριο αντιδρά με τις οργανικές ενώσεις παράγοντας σειρά προϊόντων, μεταξύ των οποίων και το χλωροφόρμιο (τριαλογονομεθάνιο). Οι οργανικές ενώσεις με τις οποίες αντιδρά το χλώριο ονομάζονται πρόδρομοι των τριαλογονομεθανίων και σε αυτές ανήκουν ουσίες ανθρωπογενούς και φυσικής προέλευσης.. Η δημιουργία τριαλογονομεθανίων είναι ανεπιθύμητη, διότι θεωρούνται ύποπτα για πρόκληση καρκινογένεσης.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	25
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	25

Βιβλιογραφία		• EC 98/83: 100μg/l (επιλεγείσα τιμή) • EPA : 0,10 mg/l

Χ40. Υδράργυρος (Hg)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,001mg/L	1,0 μg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Ο υδράργυρος, σε ανόργανη μορφή, συναντάται στα επιφανειακά και υπόγεια νερά σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις, της τάξης των 0,5μg/l. Οι συγκεντρώσεις στον αέρα είναι συνήθως 2-10ng/m^3 . Η μέση ποσότητα που προσλαμβάνει με την τροφή άνθρωπος κυμαίνεται συνήθως από 2-20μg την ημέρα. Η μοναδικότητα του υδραργύρου, ανάμεσα στα άλλα μέταλλα έγκειται στην υγρή του μορφή και στο γεγονός ότι οι ενώσεις διασπώνται και εξατμίζεται από το νερό και το έδαφος προς την ατμόσφαιρα. Ορισμένες ενώσεις του εξαχνούνται χωρίς να αποσυντεθούν, όπως ο διχλωριούχος υδράργυρος, που για τον λόγο αυτό ονομάστηκε «σουμπλιμέ». Οι περισσότερες ενώσεις του υδραργύρου είναι εξαιρετικά τοξικές, προσβάλλοντας τα νεφρά και προκαλώντας γαστρίτιδα. Ορισμένα άτομα παθαίνουν δερματίτιδα σε επαφή με σκόνη ενώσεων του υδραργύρου. Από την άλλη πλευρά ενώσεις του υδραργύρου έχουν χρησιμοποιηθεί ως φάρμακα αλλά και ως παρασιτοκτόνα. Γενικά σήμερα επικρατεί η τάση περιορισμού των εφαρμογών του υδραργύρου, είτε σε ενώσεις είτε σε μεταλλική μορφή. Έτσι σε πολλά νοσοκομεία αντικαθίστανται ακόμη και τα θερμόμετρα υδραργύρου από οινοπνεύματος ή ηλεκτρονικά.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Ατομική απορρόφηση- φασματομετρία απορροφήσεως		Ατομική απορρόφηση	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,0001	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	20
	Προσέγγιση (%)	30	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)	30	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	20

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 0,001mg Hg/l • EC 75/440 : 0,001mg Hg/l	• ΚΥΑ Α5/86: 1,0mg Hg/l (επιλεγείσα τιμή) • EC 98/83 :1,0μg/l • EPA:0,002 mg/l • WHO: 0,001 mg/l

Χ41. Υδρογονάνθρακες διαλυμένοι (HC)

	Υδατικοί Πόροι	**Πόσιμο Ύδωρ**
Τιμή παραμέτρου	0,2mg/l (Διαλυμένοι ή γαλακτοποιημένοι υδρογονάνθρακες (μετά από εκχείλιση με πετρελαϊκό αιθέρα) 0,0002 mg/L (Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες)	0,10 μg/l (πολυκυκλικοί αρωματικοί)
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83, Σημ. 9 Μέρος Β: Πολυκυκλικοί αρωματικοί (Άθροισμα συγκεντρώσεων συγκεκριμένων ενώσεων- Οι συγκεκριμένες ενώσεις είναι: • βενζο(β)φθορανθένιο • βενζο(λ)φθορανθένιο • βενζο(ηθι)περυλένιο • ινδενο(1,2,3γδ)πυρένιο
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Πρόκειται για την μεγαλύτεροι οικογένεια χημικών ενώσεων, αφού οι υδρογονάνθρακες αποτελούν το θεμέλιο της σύνθεσης όλων των ενώσεων που στηρίζουν τις ζωικές λειτουργίες, ή παράγονται κατά την αποσύνθεση οργανικών ενώσεων. Από τους υδρογονάνθρακες αυτούς, άλλοι κατατάσσονται σε ειδικές, ελεγχόμενες κατηγορίες, όπως οι αρωματικοί, πολυκυκλικοί κλπ. και άλλοι δεν είναι καθ' εαυτοί τοξικοί, αλλά λειτουργούν ως δείκτες του γεγονότος ότι το νερό ήλθε σε επαφή είτε με πετρελαιοειδή, είτε με οργανικές ενώσεις σε αποσύνθεση. Επειδή η διαλυτότητα των υδρογονανθράκων στο νερό είναι πολύ μικρή, δεν απαντούν παρά σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Βαρυμετρία μετά από εξαγωγή με πετρελαϊκό αιθέρα// Μέτρηση της εντάσεως του φθορισμού στο υπεριώδες ύστερα από εκχύλιση με εξάνιο-αέριος χρωματογραφία ή μέτρηση του φθορισμού – συγκριτικές μετρήσεις σε σχέση με ένα μίγμα από έξι πρότυπες ουσίες που έχουν την ίδια συγκέντρωση.		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,01[1]// 0,0000[2]	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)	20[1]//50[2]	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)	30[1]//50[2]	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• EC 75/440 : 0,2mg/l, 0,0002 mg/l • ΚΥΑ 46399/86 : 0,2mg/l, 0,0002 mg/l	• EC 98/83 : 0,10 μg/l [1] • WHO: αρωματικοί υδρογονάνθρακες: - Βενζόλιο10 μg/l (κατευθυντήρια τιμή),ATO - Τολουόλιο 700 μg/l (κατευθυντήρια τιμή)ATO - Ξυλόλες 500 μg/l (κατευθυντήρια τιμή) ATO - Εθυλοβενζόλιο300 μg/l (κατευθυντήρια τιμή) ATO - Στυρόλιο 20 μg/l (κατευθυντήρια τιμή) ATO - Βενζοαπυρένιο 0,7 μg/l (κατευθυντήρια τιμή)ATO - ATO: Concentration of the substance at or below the health – based guideline value may affect the appearance, taste or odour of the water.

Χ42. Υδρόθειο (HS)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		
Παρατήρηση		Μη ανιχνεύσιμο οργανοληπτικά
Παρέκκλιση		Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο 16

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το υδρόθειο είναι ένα αέριο με την χαρακτηριστική εξαιρετικά δυσάρεστη οσμή κλούβιων αυγών. Η παρουσία του στο νερό και τον αέρα είναι ιδιαίτερα ενοχλητική, διότι η ανθρώπινη μύτη ανιχνεύει την οσμή σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις, κάτω των 0,8 μg/m^3. Το υδρόθειο είναι τυπικό προϊόν της αναερόβιας αποσύνθεσης οργανικών ουσιών και απαντά στο πόσιμο νερό σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις, ιδίως όταν το νερό είναι οξυγονωμένο, οπότε οξειδούται και καταστρέφεται. Η τοξικότητα του υδροθείου εκδηλώνεται με την εισπνοή του, οπότε ερεθίζονται τα μάτια, ακόμη και σε συγκεντρώσεις στον αέρα 15-30 μg/m^3. Τοξικά συμπτώματα από την λήψη δια του στόματος δεν έχουν καταγραφεί. Προφανώς η οσμή δρα απωθητικά στην κατανάλωση νερού που περιέχει έστω και ίχνη του, ώστε να μην προσλαμβάνεται σε επικίνδυνες δόσεις.. Ο βασικός περιορισμός στην συγκέντρωση στο νερό είναι να βρίσκεται κάτω από τα όρια ανίχνευσής του από την όσφρηση ή την γεύση.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		• ΚΥΑ Α5/86: Μη ανιχνεύσιμο οργανοληπτικά (επιλεγείσα τιμή) • WHO : 0,05 mg/l (επίπεδο που πιθανόν να οδηγήσουν σε παράπονα από καταναλωτές)

Χ43. Φαινόλες (C6H5OH)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,005 mg/L	0,5 μg/L
Παρατήρηση	ΚΥΑ 46399/1986 : Φαινόλες (δείκτης φαινολών) Ρ-νιτροανιλίνη 4 αμινοαντιπυρίνη	ΚΥΑ Α2/288/86 : Με εξαίρεση τις φυσικές φαινόλες που δεν αντιδρούν με χλώριο
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Οι φαινόλες είναι αρωματικές ενώσεις στις οποίες ένα ή περισσότερα άτομα υδρογόνου έχουν αντικατασταθεί με υδροξύλια. Χαρακτηριστική φυσιολογική δράση των φαινολών είναι το γεγονός ότι δρουν ως μικροβιοκτόνα, πράγμα που οφείλεται στις τασιενεργές τους ιδιότητες όσο και στην μετουσίωση των πρωτεϊνών που προκαλούν. Η απλή φαινόλη ήταν το πρώτο αντισηπτικό που χρησιμοποιήθηκε στην χειρουργική, το 1867 και χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα ως μέτρο των αντισηπτικών ιδιοτήτων άλλων ουσιών. Οι κρεζόλες, που είναι μεθυλιωμένες φαινόλες χρησιμοποιήθηκαν ως πρόσθετα σε αντισηπτικούς σάπωνες με το όνομα Lysol. Γενικά οι μικροβιοκτόνες ιδιότητες των φαινολών τις καθιστούν ανεπιθύμητα συστατικά του πόσιμου νερού. Ειδικά στην απλή φαινόλη δεν έχουν διαπιστωθεί καρκινογόνες ιδιότητες.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 4 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Φασματομετρία μοριακής απορροφήσεως- Μέθοδος με την παρανιτραλίνι και μέθοδος με την αμινο-4-αντιπυρίνη		Φασματομετρία μοριακής απορροφήσεως- Μέθοδος με την παρανιτραλίνι και μέθοδος με την αμινο-4-αντιπυρίνη	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,0005	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)	0,0005	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)	0,0005	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 0,005mg C_6H_5 OH /L (επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440: 0,005mg C_6H_5 OH /L	ΚΥΑ Α5/288/86: 0,5μg C_6H_5OH/L

Χ44. Φθοριούχα (F)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,7-1,7mg/L	1,5mg/L
Παρατήρηση	ΕC 75/440 : Οι τιμές συνιστούν τα ανώτατα καθοριζόμενα όρια σε συνάρτηση με τη μέση ετήσια θερμοκρασία (υψηλή και χαμηλή)	
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα άλατα του υδροφθορικού οξέος απαντούν σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις στα νερά. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές συζητήσεις για την χρησιμότητα προσθήκης φθοριούχων αλάτων στο νερό, με στόχο την προστασία των δοντιών των καταναλωτών. Παρεχόμενα στην βέλτιστη ποσότητα, τα φθοριούχα έχουν θετικές επιπτώσεις στην υγεία των δοντιών, προστατεύοντάς τα από την τερηδόνα. Σε μεγάλες όμως δόσεις προκαλούν την εμφάνιση κηλίδων στα δόντια, ενώ στα βρέφη είναι δυνατόν να προκαλέσουν αιματολογικές ανωμαλίες. Επειδή η επίδραση των φθοριούχων στα δόντια είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, οι μέγιστες ανεκτές δόσεις τους στο πόσιμο νερό ρυθμίζονται με βάση την ετήσια μέση μεγίστη ημερήσια θερμοκρασία του αέρα.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Φασματομετία απορροφήσεως-μέθοδος με ειδικά ηλεκτρόδια	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 : 0,7-1,7mg F/L [επιλεγείσα τιμή, ενδεικτική)] • ΕC 75/440 : 0,7-1,7mg F/L(ενδεικτική τιμή)	• ΕC 98/83: 1,5mg/l • ΚΥΑ Α5/86 : 1500 mg F/l 8-12°C// 700 mg/l 25-30°C– Παρατ.: ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση που ποικίλει ανάλογα μ ε τη μέση θερμοκρασία της υπό εξέταση γεωγραφικής περιοχής • EPA:4,0 mg/l • WHO: 1,5 mg/l (κατευθυντήρια τιμή) (Στον καθορισμό εθνικών επιπέδων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κλιματικές συνθήκες, ο όγκος του νερού που καταναλώνεται και εισροή από άλλες πηγές

Χ45. Φωσφορικά (P2O5)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,7 mg/L	5000 μg/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο 8	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Αντίστοιχα με τα νιτρικά άλατα, τα φωσφορικά έχουν πρωταρχική σημασία για τα συστήματα παροχής νερού, αλλά και το υδατικό περιβάλλον. Χρησιμοποιούνται ευρέως σε δίκτυα βιομηχανικού νερού για τον έλεγχο των διαβρώσεων, διότι δημιουργούν προστατευτικές επικαλύψεις επάνω στις μεταλλικές επιφάνειες, ενώ παράλληλα προστατεύουν από επικαθίσεις ανθρακικών αλάτων του ασβεστίου. Για τον ίδιο λόγο προστίθενται στα απορρυπαντικά που χρησιμοποιούνται στα πλυντήρια. Τα φωσφορικά αποτελούν βασικό στοιχεία για την ανάπτυξη των φυκιών στα υδατικά συστήματα και την πρόκληση ευτροφισμού και για τον λόγο αυτό ελέγχεται η απόρριψη αποβλήτων με ηυξημένα φωσφορικά σε ευαίσθητους αποδέκτες.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	- ΚΥΑ 46399/86 : 0,7 mg P_2O_5/L - (ενδεικτική τιμή) - EC 75/440 : 0,7 mg P_2O_5/L - (ενδεικτική τιμή)	- ΚΥΑ Α5/86 : 5000μg P_2O_5/L (επιλεγείσα τιμή)

Χ46. Χαλκός (Cu)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,05mg/L	2,0 mg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Ο χαλκός χρησιμοποιείται ευρύτατα στην κατασκευή πλήθους αντικειμένων της καθημερινής ζωής, μερικά από τα οποία συναντώνται και στα δίκτυα διανομής του νερού ύδρευσης, όπως ειδικά εξαρτήματα σωλήνες, δικλείδες. Παλαιότερα γινόταν χρήση χαλκού και στην κατασκευή μαγειρικών σκευών, τα οποία μετά υφίσταντο εσωτερικά επικασσιτέρωση, για να μην έρχεται σε επαφή το φαγητό με τον χαλκό και προκαλεί δηλητηριάσεις από διαλυτοποίηση. Ο χαλκός ανήκει στα μέταλλα που είναι απαραίτητα για την λειτουργία πολλών ενζυματικών διεργασιών. Στα θηλαστικά απορροφάται κυρίως από το γαστροεντερικό σύστημα και αποβάλλεται κυρίως από την χολή. Η μέση ημερήσια πρόσληψη χαλκού από τον άνθρωπο είναι 1-2mg την ημέρα και μπορεί να αυξηθεί σε περιπτώσεις που η περιεκτικότητα του νερού σε άλατα χαλκού είναι αυξημένη. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις χαλκού στον άνθρωπο βρίσκονται στο ήπαρ, τον εγκέφαλο, την καρδιά, τα νεφρά και τους αδένες αδρεναλίνης. Μεγάλες δόσεις χαλκού προκαλούν στον άνθρωπο βλάβες στο γαστροεντερικό σύστημα, καθώς και στο ήπαρ και τα νεφρά, καθώς και αναιμία. Σε συγκεντρώσεις 1mg/l προκαλεί λεκέδες στα ρούχα κατά την πλύση, ενώ πάνω από τα 5mg/l δίνει χρώμα και δυσάρεστη γεύση στο νερό.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	1010
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	- ΚΥΑ 46399/86 : 0,05mg Cu/L- (ενδεικτική τιμή) - EC 75/440 : 0,05mg Cu/L - (ενδεικτική τιμή)	- EC 98/83 : 2,0mg/l (επιλεγείσα τιμή) - (ΚΥΑ Α5/86 : 100μg Cu/L-στην έξοδο των εγκαταστάσεων αντλήσεως και / ή παρασκευής και των βοηθητικών αυτών- // 3000μg Cu/L – G-ύστερα από 12 ωρών ηρεμία στις σωληνώσεις και στο σημείο στη διάθεση του καταναλωτού-, Παρατ.: Πάνω από 3000 μg Cu/L μπορεί να εμφανιστούν στυπτικές γεύσεις, χρεώσεις και διαβρώσεις - EPA : 1,0 mg Cu/L (Secondary Stand.) - WHO: 2 mg Cu/L GL, Συγκεντρώσεις στο επίπεδο ή χαμηλότερα από το επίπεδο των κατευθυντηρίων τιμών μπορεί να επηρεάσουν την όψη ή οσμή του νερού

Χ47. Χλωριούχα (CIX)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	200 mg/L	250 mg/l
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83 (Σημ.1 Μέρος Γ): Το νερό δεν πρέπει να είναι διαβρωτικό
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο 8	Επιτρέπεται παρέκκλιση κατά το άρθρο 16

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα χλωριούχα άλατα, με βασικό εκπρόσωπο το χλωριούχο νάτριο, είναι από τα πιο διαδεδομένα στο νερό αλλά και στις τροφές. Η παρουσία τους πάνω από ορισμένα όρια στο πόσιμο νερό δεν είναι επιθυμητή διότι: • Είναι δυνατόν να καταστήσει το νερό διαβρωτικό • Αλλοιώνει την γεύση • Ενδέχεται σημαίνει μόλυνση του υδροφορέα με θαλάσσιο νερό.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Ογκομέτρηση μέθοδος Mohr	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	- ΚΥΑ 46399/86 : 200mg Cl/L- [επιλεγείσα τιμή, ενδεικτική)] - ΕΟ 75/440 : 200mg Cl/L - (ενδεικτική τιμή)	- ΕΟ 98/83:250mg/l (επιλεγείσα τιμή) - ΚΥΑ Α5/86 :25mg/l – (ενδεικτική τιμή) (κατά προσέγγιση συγκέντρωση πάνω από την οποία υπάρχει κίνδυνος να προκληθούν συνέπειες: 200 mg/l) - EPA: 250 mg/l (Sec. St.) - WHO: 200 μg/l

Χ48. Χλώριο (Cl)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		5 mg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το χλώριο είναι ένα ισχυρά τοξικό αέριο που χρησιμοποιείται, είτε στην αέριο μορφή, είτε στην μορφή αλάτων που ελευθερώνουν χλώριο, για την απολύμανση του πόσιμου νερού και των καθαρισμένων αποβλήτων. Η απολυμαντική επίδραση του χλωρίου οφείλεται στην ισχυρή του οξειδωτική ικανότητα που καταστρέφει ιούς βακτηρίδια και πρωτόζωα. Η παρουσία αυξημένων ποσοτήτων χλωρίου στο νερό, του προσδίδει μία δυσάρεστη γεύση, ενώ ακόμη μπορεί να εκδηλωθούν ερεθισμοί στα μάτια και την μύτη. Η περίσσεια χλωρίου από την απολύμανση προσβάλλει τις οργανικές ουσίες του νερού δημιουργώντας χλωριωμένα παράγωγα, πολλά από τα οποία θεωρούνται επικίνδυνα για την υγεία.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		- (ΚΥΑ Α5/86 : (δεν δίνεται τιμή στην ΚΥΑ)mg/l Παρατ.: - Βλ. άρθρο 6) - WHO : 5 mg/ l-GL(Συγκεντρώσεις στο επίπεδο ή χαμηλότερα από το επίπεδο των κατευθυντηρίων τιμών μπορεί να επηρεάσουν την όψη ή οσμή του νερού- Για αποτελεσματική απολύμανση το υπόλοιπο ελεύθερου χλωρίου >ή =0,5 mg/ l μετά από τουλάχιστον 30 min χρόνο επαφής και σε pH<8,0) (επιλεγείσα τιμή)

Χ49. Χρώμιο (Cr)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0,05 mg/L	50 μg/L
Παρατήρηση		ΕC 98/83 Σημ.3 Μέρος Β : Η τιμή ισχύει για δείγμα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης στη βρύση και κατά τρόπο ώστε να είναι αντιπροσωπευτικό του εβδομαδιαίου μέσου όρου που πίνουν οι καταναλωτές .
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Παρά το γεγονός ότι το χρώμιο είναι ένα από τα πολύ διαδεδομένα μέταλλα, η παρουσία του στους υδάτινους αποδέκτες είναι περιορισμένη. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στην μεταλλουργία, αλλά και στην κατασκευή μαγνητικών ταινιών, χρωμάτων, ελαστικού, χαρτιού και άλλων υλικών, ενώ σε διαλυτή μορφή χρησιμοποιείται ως συντηρητικό του ξύλου. Το χρώμιο εμφανίζεται στην φύση υπό δύο κυρίως μορφές, το τρισθενές και το εξασθενές. Την μεγαλύτερη τοξικότητα επιδεικνύει το εξασθενές χρώμιο που απορροφάται ταχύτερα από το γαστρεντερικό σύστημα και μπορεί να διεισδύσει στις κυτταρικές μεμβράνες. Βραχεία έκθεση μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό και εξελκώματα στο δέρμα, ενώ μακροχρόνια επίδραση έχουν ως συνέπεια βλάβες στο ήπαρ, τα νεφρά, το κυκλοφοριακό και το νευρικό σύστημα.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 12 μήνες		1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Ατομική Απορρόφηση- Φασματομετρία απορροφήσεως		Ατομική Απορρόφηση- Φασματομετρία απορροφήσεως	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,01	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	10
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	10

Βιβλιογραφία	ΕC 75/440 : 0,05mg Cr/L (επιλεγείσα τιμή)	- ΚΥΑ Α5/86 : 50μg Cr/L - ΕC 98/83: 50μg Cr/L - EPA: 0,1 mg/l - WHO: 0,05 mg/l

Χ50. Ψευδάργυρος (Zn)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	5 mg/L	3 mg/l
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Ο ψευδάργυρος ανήκει στα βασικά ιχνοστοιχεία και ανευρίσκεται σε όλες τις τροφές, καθώς και στο πόσιμο νερό, σε χαμηλές συγκεντρώσεις. Η κύρια πηγή για τον οργανισμό είναι η τροφή, ενώ η συγκέντρωσή του στα επιφανειακά και υπόγεια νερά κυμαίνεται αντίστοιχα γύρω στο ως 50 μg/l, ενώ μπορεί να εμφανισθεί αρκετά υψηλότερη στο δίκτυο, από διάλυση ψευδαργύρου των γαλβανισμένων σωλήνων. Δεν έχουν διαπιστωθεί τοξικές επιπτώσεις από την πρόσληψη ψευδαργύρου μέσω του πόσιμου νερού, έχει διαπιστωθεί όμως ότι συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τα 3mg/l επηρεάζουν αρνητικά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του νερού.

Συχνότητα δειγματοληψιών	1 μέτρηση ανά 4 μήνες			
Μέθοδος ανάλυσης	Ατομική απορρόφηση- φασματομετρία απορροφήσεως		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)	0,02	**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)	10	**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)	20	**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	- ΚΥΑ 46399/86 : 5mg Zn /L - EC 75/440 : 5 mg Zn /L	- ΚΥΑ Α5/86 : 100 μg Zn/l (στην έξοδο των εγκαταστάσεων αντλήσεως και / ή παρασκευής και των βοηθητικών αυτών)- // 5000 μg/l -ύστερα από 12 ωρών ηρεμία στις σωληνώσεις και στο σημείο στη διάθεση του καταναλωτού- Παρατηρ,.: Πάνω από 5000 μg /L μπορεί να εμφανιστούν στυπτικές γεύσεις, οπαλλισμός και κοκκώδες απόθεμα) - EPA : 5 mg/l (sec. st.) - WHO : 3 mg/l (επίπεδα που πιθανόν να οδηγήσουν σε παράπονα από καταναλωτές)

Μ1. Αποικίες (ΑΠ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		σε 22°C 100/100ml σε 37°C 20/100 ml
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η μέτρηση των αποικιών μικροοργανισμών που αναπτύσσονται σε ένα και μόνο θρεπτικό υπόστρωμα έχει ως σκοπό τον έλεγχο της περιεκτικότητας του ελεγχόμενου νερού σε ετερότροφα (αερόβια και επαμφοτερίζοντα) βακτήρια. Αποτελεί μία καλή μέθοδο για τον προσδιορισμό της μικροβιακής ποιότητας των πηγαίων νερών αλλά και για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των μεθόδων απολύμανσης του πόσιμου νερού, καθώς και των σωληνώσεων των δικτύων ύδρευσης. Για την μέτρηση γίνεται με μία από τις αποδεκτές μεθόδους διασπορά του νερού στην επιφάνεια ή την μάζα του θρεπτικού υλικού και αφήνεται προς επώαση. Η διάρκεια της επώασης και η θερμοκρασία είναι συνάρτηση του ελεγχόμενου νερού και του χρησιμοποιούμενου θρεπτικού υλικού.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		PrEN ISO 6222 (για αριθμό αποικιών σε 22 ^{0}C)	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης			**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		EC 98/83 : σε 22°C 100/100ml - Και σε 37°C 20/100 ml (επιλεγείσα τιμή)

M2. Cryptosporidium (CRY)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0 /100 ml
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Το κρυπτοσπορίδιο είναι ένα παράσιτο που καταλήγει στα επιφανειακά νερά μέσω των αστικών λυμάτων, και των περιττωμάτων των ζώων. Εγκαθίσταται και πολλαπλασιάζεται στο έντερο και προκαλεί ασθένεια του γαστροεντερικού συστήματος, που ονομάζεται κρυπτοσποριδίαση, που εκδηλώνεται με ναυτία, διάρροια και κράμπες του στομάχου. Εάν δεν γίνει κατάλληλη θεραπεία, η ασθένεια εξελίσσεται σε χρόνια και μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα σε άτομα με εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα. Το κρυπτοσπορίδιο είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην απολύμανση, με αποτέλεσμα ακόμη και σε εγκαταστάσεις που λειτουργούν πού προσεκτικά, να μην είναι δυνατόν να εξασφαλιστεί ότι το πόσιμο νερό που παράγουν είναι απαλλαγμένο από το παράσιτο. Για τον λόγο αυτό, λαμβάνονται συνεχώς και περισσότερα μέτρα για τον αποτελεσματικότερο έλεγχο της αποτελεσματικότητας της απολύμανσης.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		EPA : 0 GL (TT MCL–Treatment Technique (επιλεγείσα τιμή)

M3. Giardia Lamblia (GL)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η giardia lamblia είναι ένα παράσιτο που καταλήγει στα επιφανειακά νερά μέσω των αστικών λυμάτων, και των περιττωμάτων των ζώων. Εγκαθίσταται και πολλαπλασιάζεται στο άνω λεπτό έντερο και προκαλεί ασθένεια του γαστρεντερικού συστήματος, που ονομάζεται giardiasis, που εκδηλώνεται με ναυτία, διάρροια και κράμπες του στομάχου. Εάν δεν γίνει κατάλληλη θεραπεία, η ασθένεια εξελίσσεται σε χρόνια. Η giardiasis είναι η πιο διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο ασθένεια που προκαλείται από πρωτόζωα. Εκδηλώνεται ακόμη και σε ορειβάτες που πίνουν νερό από πηγές που έχουν μολυνθεί από ζώα.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		EPA : 0 GL (EPA)-TT MCL–Treatment Technique)

Μ4. Εντερόκοκκοι (ΕΝΤ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	1000/100ml	0/100 ml
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Οι εντερόκοκκοι είναι μικρόβια πολύμορφα, που εμφανίζονται στον οργανισμό υπό μορφή διπλοκόκκου, σε διάφορα σχήματα. Είναι προαιρετικά αναερόβιοι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται σε όλα τα θρεπτικά υλικά, σε θερμοκρασίες από 20 και πάνω. Ανευρίσκονται σε σαπροφυτική κατάσταση στο στόμα και τον πεπτικό σωλήνα υγιών ανθρώπων. Μπορούν να προκαλέσουν φλεγμονές του ήπατος και των χοληφόρων οδών καθώς και πλευρίτιδα και μηνιγγίτιδα. Παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στις βρογχοπνευμονίες και τις επιπλοκές της γρίπης.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις		ISO 7899-2	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	ΚΥΑ 46399/86: 1000/100ml [επιλεγείσα τιμή, (ενδεικτική)]	EC 98/83 : 0/100 ml (επιλεγείσα τιμή)

M5. Escherichia coli (E.coli)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		αριθμός 0/100 ml
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η ομάδα των κολοβακτηρίων περιλαμβάνει όλα τα αερόβια και επαμφοτερίζοντα βακτήρια που εποικοδομούν ενζυματικά την λακτόζη με δημιουργία αερίων. Τα escherichia coli είναι ο ευρύτερα γνωστός εκπρόσωπος της ομάδας αυτής, επειδή χρησιμοποιείται συχνά για βακτηριολογικά πειράματα. Είναι ένας κανονικός κάτοικος των εντέρων των θερμόαιμων ζώων και του ανθρώπου και για τον λόγο αυτό θεωρήθηκε ότι η απουσία του είναι ένας αξιόπιστος δείκτης μη μόλυνσης ενός νερού από ανθρώπινα κόπρανα.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		ISO 9308-1	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		• EC 98/83 : 0/100 ml (επιλεγείσα τιμή) • WHO : Δεν θα πρέπει να ανιχνεύονται σε δείγμα 100 ml

Μ6. Ιοί (ΙΟΙ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0 /100 ml
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Οι ιοί είναι παρασιτικά σωματίδια, που βρίσκονται στο μεταίχμιο μεταξύ ζωντανής και νεκρής ύλης, που αποτελούνται από γενετικό υλικό (δεσοξυριβο-νουκλε�ϊνικό οξύ DNA ή ριβο-νουκλεϊνικό οξύ RNA) που περιβάλλεται από πρωτεΐνη. Τα σωματίδια δεν έχουν την δυνατότητα να συνθέσουν νέες ενώσεις, αλλά προσβάλλουν ζωντανά κύτταρα, όπου το γενετικό τους υλικό επιβάλλει στα κύτταρα να δημιουργήσουν νέα σωματίδια, σε βάρος της δικής τους ανάπτυξης και συντήρησης. Μετά τον θάνατο των κυττάρων απελευθερώνονται οι ιοί, που προσβάλλουν νέα κύτταρα. Όλοι οι ιοί είναι εξειδικευμένοι, σχετικά με την επιλογή κυττάρων-ξενιστών. Αντίστοιχα ορισμένα κύτταρα εμφανίζουν αντοχή στην εισβολή των ιών, που εκδηλώνεται με την μορφή ανοσίας στην ασθένεια που μεταδίδουν. Οι ασθένειες αυτές είναι διαφόρων ειδών και ποικίλλουν από την γρίπη ως πολύ πιο επικίνδυνες προσβολές. Μεγάλος αριθμός ιών μεταδίδεται από το νερό, γεγονός που σημαίνει ότι πρέπει να καταβληθεί ιδιαίτερη προσπάθεια για την συγκράτηση και αδρανοποίηση των ιών που βρίσκονται στους υδροφορείς. Λόγω του μικρού μεγέθους των ιών και της απλής δομής τους, ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας των μέτρων συγκράτησης και αδρανοποίησης είναι και δύσκολος και δαπανηρός.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		EPA :0 GL (TT MCL-Treatment Technique), επιλεγείσα τιμή

Μ7. Κλωστρίδια αναγωγικά θειωδών αλάτων (ΚΛΩ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		0/100 ml
Παρατήρηση		ΕC 98/83 ,Σημ. 2 Μέρος Γ: Η παράμετρος αυτή χρειάζεται να μετράται μόνον όταν το νερό προέρχεται ή επηρεάζεται από επιφανειακό νερό. Σε περίπτωση μη τήρησης της παραμετρικής αυτής τιμής εξετάζεται η παροχή νερού για να εξασφαλιστεί ότι δεν υπάρχει ενδεχόμενος κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία λόγω της παρουσίας παθογόνων μικροοργανισμών. Τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών περιλαμβάνονται στην έκθεση σύμφωνα με το άρθρο 13 παρ. 2 της ΕC 98/83
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα κλωστρίδια, μαζί με τα escherichia coli, βρίσκονται στον εντερικό σωλήνα των ανθρώπων και των ζώων, και αποτελούν και αυτά δείκτη μόλυνσης του νερού από περιττώματα. Τα κλωστρίδια μπορούν να επιβιώσουν καλλίτερα από τα κολοβακτήρια και είναι ανθεκτικότερα στην απολύμανση. Η παρουσία τους στο πόσιμο νερό υποδηλώνει, συνεπώς, μειωμένη αποτελεσματικότητα του συστήματος απολύμανσης. Αποτελούν επίσης δείκτη επιμόλυνσης του νερού μετά την επεξεργασία. Απαιτείται όμως προσοχή, διότι, λόγω της αντοχής τους είναι δυνατόν να ανιχνευθούν μακριά από το σημείο μόλυνσης και να προκαλέσουν σύγχυση.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		• EC 98/83 : 0/100 ml (– Clostridium Perfringens – Συμπεριλαμβανομένων και των σπορίων) • 20 αποτελέσματα όγκος του δείγματος σε ml // -- GL NPP ≤1 EC 98/83 (ΚΥΑ Α5/86) • EPA: 1NPP

Μ8. Κολοβακτηριοειδή ολικά (ΚΟΛ)

	Υδατικοί Πόροι	**Πόσιμο Ύδωρ**
Τιμή παραμέτρου	Σύνολο Κολοβ 5000/100ml	0/100ml
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Τα, επειδή μπορούν να ανιχνευτούν εύκολα και να καταμετρηθούν μπορούν να αποτελέσουν κατάλληλους δείκτες της μικροβιακής ποιότητας του νερού. Ο όρος «ολικά κολοβακτηριοειδή» αναφέρεται σε θετικά κατά Gram βακτήρια, τα οποία μπορούν να αναπτυχθούν παρουσία χολικών αλάτων ή άλλων τασιενεργών ουσιών, και μπορούν να διασπάσουν ενζυματικά την λακτόζη στους 35-37 ^{o}C , μέσα σε 24-48 ώρες, παράγοντας αλδεύδη. Η ομάδα δεν είναι ομογενής και περιλαμβάνει βακτήρια που μπορούν να βρεθούν τόσο στα κόπρανα, όσο και σε πλούσια σε θρεπτικά υλικά νερά και εδάφη, καθώς και στο πόσιμο νερό, σε σχετικά μεγάλες συγκεντρώσεις. Η παρουσία τόσο κολοβακτηρίων όσο και άλλων ειδών βακτηρίων, περιορίζει την χρησιμότητα της καταμέτρησης για την εκτίμηση της μόλυνσης με κόπρανα. Είναι όμως ένας πολύ καλός δείκτης τη αποτελεσματικότητας της επεξεργασίας του νερού και της κατάστασης του δικτύου διανομής.

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά ημέρα	
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		- Ζύμωση σε πολλαπλούς σωλήνες. Μεταφύτευση των θετικών σωλήνων σε μέσο επιβεβαιώσεως. Καταμέτρηση σύμφωνα με τον πιθανότερο αριθμό (NPP) ή - Διήθηση επί μεμβράνης και καλλιέργεια σε κατάλληλο θρεπτικό υλικό όπως μερικά παρασκευάσματα αγάρ-αγάρ, 0,4% μεταφύτευση και πιστοποίηση των ύποπτων αποικιών - Θερμοκρασία επωάσεως: 37 ^{0}C	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86: Σύνολο Κολοβ 5000/100ml G—(επιλεγείσα τιμή)--Κολοβακτηρίδια 2000/100 ml G • EC 75/440: 5000/100ml G -- Περιττωματικά Κολοβακτηριοειδή 2000/100 ml G	• ΚΥΑ Α5/86: 100 Αποτελέσματα – όγκος του δείγματος σε ml // NPP<1 (MAC) • EC 98/83 : 0/100ml(επιλεγείσα τιμή) • WHO : Δεν θα πρέπει να ανιχνεύονται σε δείγμα 100 ml

Μ9. Σαλμονέλες (ΣΑΛ)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου	0/100 ml	
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Οι σαλμονέλες είναι ομάδα μικροβίων αρνητικών κατά Gram και οι ασθένειες που προκαλούν ονομάζονται σαλμονελώσεις. Οι σαλμονελώσεις είναι σηψαιμικές λοιμώξεις με γαστροεντερικές εντοπίσεις που εμφανίζονται υπό δύο μορφές: 1. Ως τροφική δηλητηρίαση που εκδηλώνεται με δυσπεψία, εμετούς κακοδιαθεσία και πυρετό, που μπορεί να προσλάβει χολερική μορφή 2. Ως σύνδρομο ανάλογο προς τις τυφικές και παρατυφικές λοιμώξεις, όπου κυριαρχεί ο πυρετός και ο πονοκέφαλος, οπότε η διάγνωση δυσχεραίνεται. Οι σαλμονέλες αναπτύσσονται κυρίως στα ζώα, από τα οποία, με το κρέας τους μεταδίδονται στον άνθρωπο.

Συχνότητα δειγματοληψιών				
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].		Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία	• ΚΥΑ 46399/86 (επιλεγείσα τιμή) • EC 75/440: 0/100ml	

P1. Ολική Ενδεικτική Δόση (ΟΕΔ)

	Υδατικοί Πόροι	**Πόσιμο Ύδωρ**
Τιμή παραμέτρου		Ολική ενδεικτική δόση 0,10 mSv/έτος
Παρατήρηση		ΕΟ 98/83: σημ. 9 μέρος Γ - Εξαιρουμένου του τριτίου, του καλίου-40 του ραδονίου και των προϊόντων διάσπασης του ραδονίου
Παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση	Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	Η ραδιενέργεια αποτελείται από ακτινοβολία που εκπέμπουν ορισμένα ισότοπα στοιχείων (ραδιοϊσότοπα), που είναι ασταθή και διασπώνται. Οι εκπεμπόμενες κατά την διάσπαση ακτίνες είναι τριών ειδών «άλφα» που αποτελούνται από πρωτόνια και νετρόνια και είναι υψηλής ενέργειας «βήτα» που αποτελούνται από ηλεκτρόνια ή ποζιτρόνια «γάμα» και «Χ» που αποτελούνται από φωτόνια και κινούνται με την ταχύτητα του φωτός. Ραδιενέργεια παρατηρείται σε πολλά φυσικά νερά, κυρίως προερχόμενα από μεγάλα βάθη και οφείλεται σε φυσικά ραδιενεργά υλικά με τα οποία έρχεται σε επαφή το νερό. Υπάρχουν και περιπτώσεις εκπομπής ραδιενέργειας που έχει ανθρωπογενή προέλευση. Αυτή απαντάται κατά κανόνα σε επιφανειακά νερά και είναι αποτέλεσμα • της μεγάλης εξάπλωσης των πυρηνικών ενεργειακών μονάδων • της χρήσης ραδιοϊσοτόπων στην ιατρική και την βιομηχανία • της εκτέλεσης δοκιμών πυρηνικών όπλων. Μονάδα μέτρησης της ραδιενέργειας είναι το Κιουρί (Ci), που αντιστοιχεί σε $3{,}7 \times 10^{10}$ διασπάσεις ατόμων ανά δευτερόλεπτο, όση ραδιενέργεια εκλύεται από ένα γραμμάριο ραδίου. Επειδή τα συνήθη επίπεδα ραδιενέργειας είναι κατά πολλές τάξεις μεγέθους χαμηλότερα, οι μετρήσεις εκφράζονται σε mCi ως pCi, δηλαδή χιλιοστά ως δισεκατομμυριοστά του Κιουρί. Αντιπροσωπευτικότερη εικόνα της έκθεσης ατόμων σε ακτινοβολία δίνει η μονάδα μέτρησης mSv/έτος, που αποδίδει αθροιστικά την ακτινοβολία στην οποία έχει εκτεθεί ένα άτομο επί ένα έτος. Ραδιενέργεια απαντάται σε ιαματικά νερά (π.χ. Ικαρία), όπου η έκθεση των ασθενών γίνεται επί περιορισμένο χρονικό διάστημα. Η ύπαρξή της σε νερά που διοχετεύονται σε δίκτυα ύδρευσης δεν είναι επιθυμητή, διότι έχει ως συνέπεια την μακρόχρονη έκθεση των κατοίκων, που είναι δυνατόν να έχει δυσμενείς συνέπειες για την υγεία.

Συχνότητα δειγματοληψιών		
Μέθοδος ανάλυσης	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].

Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		• EC 98/83 : Ολική ενδεικτική δόση 0,10 mSv/έτος (επιλεγείσα τιμή) • WHO : Συνολική δραστηριότητα τύπου α : 0,1, συνολική δραστηριότητα: τύπου β : 1(αν υπάρχει υπέρβαση αυτής της τιμής απαιτείται λεπτομερέστερη ανάλυση. Υψηλότερες τιμές δεν υποδηλώνουν απαραίτητα ότι το νερό είναι ακατάλληλο για ανθρώπινη κατανάλωση. • EPA: Beta particles and photon emitters 4 millirems per year, Gross alpha particle activity 15 picocuries per Liter Radium 226 and Radium 228 (combined) 5 pCi/l,

P2. Τρίτιο (TP)

	Υδατικοί Πόροι	Πόσιμο Ύδωρ
Τιμή παραμέτρου		100 becquerel/L
Παρατήρηση		
Παρέκκλιση		Δεν επιτρέπεται παρέκκλιση

Σκοπιμότητα παραμέτρου	

Συχνότητα δειγματοληψιών			1 μέτρηση ανά 15 ημέρες	
Μέθοδος ανάλυσης			Δόκιμη μέθοδος συμβατή με τις κοινοτικές Οδηγίες άλλως με τις πρότυπες μεθόδους του ΕΛΟΤ, άλλως με τις πρότυπες μεθόδους των WHO, AWWA, EPA[1].	
Χαρακτηριστικά επιδόσεων ανάλυσης	**Όριο ανίχνευσης** (mg/l)		**Πιστότητα παραμετρικής τιμής** (%)	
	Προσέγγιση (%)		**Ακρίβεια παραμετρικής τιμής** (%)	
	Ακρίβεια (%)		**Όριο ανίχνευσης παραμετρικής τιμής** (%)	

Βιβλιογραφία		EC 98/83: 100 becquerel/L (επιλεγείσα τιμή)